

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

21 September 2000 (21.09.00)

International application No.:

PCT/JP00/01658

Applicant's or agent's file reference:

k-603pct

International filing date:

17 March 2000 (17.03.00)

Priority date:

17 March 1999 (17.03.99)

Applicant:

ARAKAWA, Shuji et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

05 April 2000 (05.04.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**This Page Blank (uspto)**

## PCT

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)

[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 K-603PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/01658	国際出願日 (日.月.年) 17.03.00	優先日 (日.月.年) 17.03.99
出願人(氏名又は名称) 株式会社小松製作所		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 33 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**This Page Blank (uspto)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G08G1/13, H04Q9/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G08G1/13, H04Q9/00, G05D1/02, E02F9/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A Y	J P, 9-74394, A (株式会社熊谷組) 18. 3月. 1997 (18. 03. 97) 全文, 第1-8図 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1, 9, 11-14 2-8, 10, 15, 16
Y	J P, 4-203933, A (アイシン精機株式会社) 24. 7月. 1992 (24. 07. 92) 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	2, 3

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 06. 00

国際調査報告の発送日

20.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐々木芳枝



3 H 9 1 3 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

**This Page Blank (uspto)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 60-57497, A (株式会社ゼネラル) 3. 4月. 1985 (03. 04. 85) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	4-7
Y	JP, 9-247730, A (松下電器産業株式会社) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	7, 8
Y	JP, 10-222227, A (株式会社小松製作所) 21. 8月. 1998 (21. 08. 98) 全文, 第1-8図 &WO, 98036337, A1 &AU, 005879098, A	10, 15, 16
A	JP, 10-117391, A (大成建設株式会社) 6. 5月. 1998 (06. 05. 98) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP, 9-244745, A (株式会社キャップトップエンジニアリング) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97) 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-16

**This Page Blank (uspto)**



PCT

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 16 MAR 2001

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 K-603PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/01658	国際出願日 (日.月.年) 17.03.00	優先日 (日.月.年) 17.03.99
国際特許分類(IPC)	Int. Cl. G08G1/13 H04Q9/00	
出願人(氏名又は名称) 株式会社小松製作所		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 5 ページからなる。
- ☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で 20 ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
  - II ☐ 優先権
  - III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
  - IV ☐ 発明の単一性の欠如
  - V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
  - VI ☐ ある種の引用文献
  - VII ☒ 国際出願の不備
  - VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 05.04.00	国際予備審査報告を作成した日 05.03.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 仲村 靖 印	3H 9716
電話番号 03-3581-1101 内線 3314		

**This Page Blank (uspto)**

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

- ☒ 明細書 第 1-3, 12-95 ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書 第 4, 4/1, 5, 5/1, 6, 6/1, 7, \_\_\_\_\_  
7/1, 8, 8/1, 9, 10, 11, 11/1 ページ、 10. 11. 00 付の書簡と共に提出されたもの
- ☒ 請求の範囲 第 6 項、 出願時に提出されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
請求の範囲 第 1-3, 5, 10-14, 16-18 項、 10. 11. 00 付の書簡と共に提出されたもの
- ☒ 図面 第 1-41 ~~ページ~~/図、 出願時に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)という翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)という国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3という翻訳文の言語
3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☒ 請求の範囲 第 4, 7, 8, 9, 15 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

**This Page Blank (uspto)**

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-3、5、6、10-14、16-18	有
	請求の範囲		無
進歩性 (IS)	請求の範囲	1-3、16	有
	請求の範囲	5、6、10-14、17、18	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-3、5、6、10-14、16-18	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

- 文献 1. JP、A、10-312500 (三菱電機株式会社)、  
24. 11月. 1998 (24. 11. 98)、  
第6頁左欄第41-43行、(ファミリーなし)
2. JP、A、8-240653 (株式会社日立製作所)、  
17. 9月. 1996 (17. 09. 96)、  
第3頁右欄第41-45行、(ファミリーなし)
3. JP、A、10-104336 (三井建設株式会社)、  
24. 4月. 1998 (24. 04. 98)、  
第5頁右欄第2-16行、(ファミリーなし)
4. JP、A、9-247730 (松下電器産業株式会社)、  
19. 9月. 1997 (19. 09. 1997)、  
第2頁右欄第26-28行、(ファミリーなし)
5. JP、A、11-7599 (株式会社日立製作所)、  
11. 1月. 1999 (11. 01. 1999)、  
第4頁左欄第8-31行、第6頁左欄第36-40行、(ファミリーなし)
6. JP、A、10-241095 (トヨタ自動車株式会社)、  
11. 9月. 1998 (11. 09. 98)、  
第4頁左欄第29行-右欄第2行、(ファミリーなし)

請求の範囲5は、文献1により進歩性を有しない。

文献1には、移動体と端末装置との通信において、移動体が通信を行うことができない状態にある場合に、その状況をアイコン表示する構成が記載されており、「通信を行うことができない状態」は通信処理の進行状況に含まれるものと認められる。

請求の範囲6は、新たに引用した文献2により進歩性を有しない。

文献2には、移動体と端末装置との通信において、移動体から情報を受信してから経過時間に応じて移動体識別子の表示態様を変化させる構成が記載されている。

請求の範囲10は、文献3及び4により進歩性を有しない。

文献4に記載された、管理対象の装置が管理区域から出た場合に端末に通知する構

**This Page Blank (uspto)**

## VII. 国際出願の不備

この国際出願の形式又は内容について、次の不備を発見した。

請求の範囲 17 における、  
「を特徴とする請求の範囲 10 または 11 または 12 または 13 または 14 または 16 または 17 記載の移動体または建設機械の情報提示装置。」  
は、  
「を特徴とする請求の範囲 10 または 11 または 12 または 13 または 14 または 16 記載の移動体または建設機械の情報提示装置。」  
の誤記であると認められる。

**This Page Blank (uspto)**



補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V 欄の続き

成を、文献3に記載された、双方向の通信手段を備えた複数の建設機械に適用することは、当業者であれば容易に想到し得る。

請求の範囲11は、文献3と新たに引用した文献5とにより進歩性を有しない。  
文献5に記載された、移動体のエンジンが始動されたことを端末に通知する構成を、文献3に記載された、双方向の通信手段を備えた複数の建設機械に適用することは、当業者であれば容易に想到し得る。

請求の範囲12は、新たに引用した文献6により進歩性を有しない。  
文献6には、内部に電源を搭載している移動体において、電源の電圧が所定レベル以下に低下していることを端末に通知する構成が記載されている。

請求の範囲13及び14は、新たに引用した文献5により進歩性を有しない。  
文献5におけるイグニッションキーが、請求の範囲13及び14における始動ロック手段及び始動ロック解除手段に相当しており、文献5には、イグニッションキーなしにエンジンが始動された場合に端末に通知する構成が記載されている。

そして、請求の範囲17及び18の構成は、文献3ないし6の構成において適宜なし得るものである。

以下の文献は、一般的技術水準を示すものである。

J P、A、9-512072 (キャタピラー インコーポレイテッド)、  
26. 10月. 1995 (26. 10. 95)、全頁  
& WO、A、95/28524

J P、A、10-222227 (株式会社小松製作所)、  
21. 8月. 1998 (21. 08. 98)、全頁  
& WO、A、98/36337  
& AU、A、5879098

J P、A、10-162297 (矢崎総業株式会社)、  
19. 6月. 1998 (19. 06. 98)  
全頁、(ファミリーなし)

J P、A、4-203933 (アイシン精機株式会社)、  
24. 7月. 1992 (24. 07. 92)  
全頁、(ファミリーなし)

J P、A、10-255191 (本田技研工業株式会社)、  
25. 9月. 1998 (25. 09. 98)  
全頁、(ファミリーなし)

J P、A、9-115097 (松下電器産業株式会社)、  
2. 5月. 1997 (02. 05. 97)  
全頁、(ファミリーなし)

**This Page Blank (uspto)**

を与え作業効率に影響を及ぼすおそれがある。また通信状態が不明であるが故に重複した内容のデータ要求信号を再送信してしまい通信コストに影響を及ぼすおそれがある。

よって端末の表示画面に、建設機械との通信状態を表示させて、通信状態不明に起因する作業効率の低下、通信コストの上昇を回避することが望まれている。

さらに一の建設機械に対して複数の端末からデータ要求信号を送信する場合には、或る端末の表示画面で現在得られている建設機械に関する情報がどの程度新しいものであるか（いつどの端末から要求があったのか）は、その一の端末の表示画面だけから判断することはできない。

よって端末の表示画面に、建設機械に最後に要求があつてからの時間経過を表示させて、現在得られている情報がどの程度新しいものであるかという建設機械の管理上の情報をオペレータに知らしめることが望まれている。

そこで第4発明は、通信状態不明からくる作業効率の低下を防止し通信コストの上昇を防止することを解決課題とする。また各移動体の移動体情報がどの程度新しいものであるかという管理上の情報を表示画面から得られるようにすることを解決課題とする。

ところで管理すべき建設機械の台数が増えると端末の表示画面に表示される情報は膨大なものとなる。膨大な情報の中から重要な情報を見落としたり発見が遅れたりすると、管理者側で異常事態に対して迅速な判断、対処ができなくなる。そこで第7発明は、膨大な情報の中から重要な情報のみを管理者側に知らしめて管理者側で異常事態に対して迅速な判断、対処を可能ならしめることを解決課題とするものである。

#### 発明の開示

そこで本発明の第1発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて前記移動体に関する移動

This Page Blank (uspto)

体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記端末装置に設けられ、前記移動体情報を要求すべき移動体を示す移動体識

**This Page Blank (uspto)**

別データと、前記移動体情報のうち要求すべき内容を示す要求内容識別データと、当該要求内容を提示すべき提示先の端末装置を示す端末装置識別データとを入力操作する入力手段と、

前記端末装置の前記入力手段でデータ入力操作があった場合に、当該端末装置は、前記要求内容識別データと前記端末装置識別データとを、前記移動体識別データに対応する移動体に対して、前記通信手段を介して送信し、

前記各データを受信した移動体は、前記要求内容識別データに対応する移動体情報を取得し、取得された移動体情報を、前記端末装置識別データに対応する提示先端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、

前記移動体情報を受信した提示先端末装置は、当該移動体情報を当該提示先端末装置に設けられた提示手段によって提示すること

を特徴とする。

第1発明を、図1、図2、図28、図31、図32、図33を参照して説明する。

すなわち図1に示すように、複数の移動体31、32、33、34、35と、複数の端末装置11、12、21、22とが相互に送受信可能に通信手段1（インターネット2、ネットワーク管制局7、専用線3、衛星地球局8、フィードバック線4、通信衛星9、無線通信5）により接続される。

そして端末装置11には図31、図32に示すように設定手段（端末装置11のブラウザ画面上のアイコン（絵文字）など）を設定入力操作（クリック操作、キー操作など）することで、移動体情報を要求すべき移動体31を示す移動体識別データD2（図31に示す「移動作業機械31」のアイコン）と、移動体情報のうち要求すべき内容（図32に示す「車両位置」、「サービスメータ」、「燃料量」などのチェックボックス）を示す要求内容識別データD3と、当該要求内容を提示すべき提示先の端末装置12を示す端末装置識別データD4とが入力される。

設定手段でデータ設定入力操作があると、図33のシーケンス図に示すように、入力された移動体識別データD2に対応する移動体31に対して要求内容識別データD3に対応する移動体情報を送信するように要求する。

**This Page Blank (uspto)**



すると要求を受けた移動体31は（図2に示すセンサ群62で）要求内容  
識別

**This Page Blank (uspto)**

データD 3に対応する移動体情報D 3'を取得する。

すると取得された移動体情報D 3'が、D 1、D 2、D 3、D 4とともに、端末装置識別データD 4に対応する提示先端末装置1 2に送信される。

すると図2 8に示すように、当該取得された移動体情報D 3'（「車両位置」、「サービスメータ」、「燃料量」などの最新データ）が、当該提示先端末装置1 2に提示される。

以上のように第1発明によれば、情報入手したい人間が端末装置1 2側で入力操作を行うことができない場合、あるいは情報の要求元1 1と情報の提示先1 2が異なる場合であっても、要求元1 1から提示先1 2へ、その提示先1 2の人間が必要とする情報D 3'のみを効率よく伝送することができるという効果が得られる。このため複数の移動作業機械（建設機械など）を管理するシステムに適用した場合には、保守点検作業、運搬作業等をきわめて作業効率よく行うことができる。

また第2発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置と、サーバ装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置で、移動体に関する移動体情報を要求する入力操作を行ったことに応じて、前記移動体情報を移動体で取得し、取得された移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記サーバ装置に、前記移動体情報を記憶する記憶手段と、新たな移動体情報が入力される毎に前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段とを設け、

端末装置で移動体情報を要求する入力操作が行われたことに応じて、この要求内容を、対応する移動体に対して、前記通信手段を介して送信し、

要求内容を受信した移動体は、要求内容に対応する移動体情報を取得し、取得された移動体情報を前記サーバ装置に対して、前記通信手段を介して送信し、

前記移動体情報を受信したサーバ装置は、当該移動体情報を前記記憶手段に記憶するとともに、この移動体情報を、前記移動体情報要求入力操作を行った端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、

**This Page Blank (uspto)**

前記サーバ装置は、新たな移動体情報を受信する毎に、前記更新手段によって前記記憶手段の記憶内容を更新し、

端末装置で前記記憶手段の更新記憶内容を要求する入力操作が行われたことに応じて、この要求内容を前記サーバ装置に対して、前記通信手段を介して送信し、

要求内容を受信したサーバ装置は、要求内容に対応する更新記憶内容を、前記記憶手段から取り出し、この更新記憶データを、前記更新記憶内容要求入力操作を行った端末装置に対して、前記通信手段を介して送信することを特徴とする。

第2発明によれば、図1、図33に示すように、記憶手段21（サーバ端末21のデータベース）に、複数の端末装置11、12…からの情報要求入力操作に

**This Page Blank (uspto)**

応じて複数の移動体31～35で取得された移動体情報MDが記憶される。

そして端末装置11で移動体31に対して情報要求入力操作があり当該移動体31で新たな移動体情報D3'が取得される毎に、記憶手段21の記憶内容MDが更新される。

そして端末装置11の設定手段で記憶手段21の更新記憶内容MDを要求する入力操作（具体的にはインターネット2を介してホームページの情報を取得する操作）があった場合に、この要求元の端末装置11に、記憶手段21の更新記憶内容MDを示すデータ（サーバ端末21のHTTPサーバでデータを加工して作成されたブラウザ画面）が送信される。

すると図27に示すように更新記憶内容MDが、当該要求元端末装置11に提示される（移動体31～35の更新後の各現在位置）。

以上のように第2発明によれば、複数の端末装置11、12…から要求した複数の移動体31～35に関する情報MDが記憶手段21に一括して記憶される。そして要求元の端末装置11から要求があれば最新の更新内容MDを要求元の端末装置11で取得することができ、複数の移動体31～35の最新の情報MDを管理することができる。

なおサーバ端末21、22毎にデータベースがある場合には、一方のデータベースのデータを他のデータベースに転送することで移動体情報を他のデータベースでも共用することができ記憶手段21、記憶手段22の記憶内容を同内容とすることができる。

また第3発明は、上記第1発明または第2発明において、

端末装置で移動体に対する作業内容を指示する入力操作が行われた場合に、当該指示された移動体に設けられた端末装置に、指示された作業内容を提示すること

を特徴とする。

本発明によれば、図1、図3に示すように、管理者側の端末装置11の設定手段で移動体34（サービスカー）に対する作業内容（「故障E発生、急行せよ」）を指示する入力操作があった場合に、当該指示された移動体34に設けられた端末装置13に、指示された作業内容103（「故障E発生、急行せ

This Page Blank (uspto)



よ」) が提示さ

**This Page Blank (uspto)**

れる。ここで管理者側の端末装置11で移動体31（移動作業機械）の移動体情報（現在位置）が得られているので、この移動体情報を作業指示とともに端末装置13に送信すれば、移動体34（サービスカー）に対して的確な作業指示がなされ、作業（目的地までの走行）が効率的になされる。

また第5発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記複数の移動体それぞれに対応づけて、前記複数の端末装置と前記移動体との間での通信処理の進行状況に応じて、または前記移動体に前記複数の端末装置から最後に情報要求入力操作があつてからの経過時間に応じて、当該移動体を識別する移動体識別子の表示態様を変化させて表示する表示手段を設けたこと

を特徴とする。

本発明を、図1、図16、図18、図31を参照して説明する。

すなわち図1に示すように、複数の移動体31、32、33、34、35と、複数の端末装置11、12、21、22とが相互に送受信可能に通信手段1（インターネット2、ネットワーク管制局7、専用線3、衛星地球局8、フィード回線4、通信衛星9、無線通信5）により接続される。そして端末装置11の情報要求入力操作に応じて移動体31に関する移動体情報が、端末装置11に提示される。

ここで図31に示すように、端末装置11には、複数の移動体31～35それぞれに対応づけて、移動体識別子（たとえばアイコン（絵文字））が表示されている。そして図16に示すように複数の端末装置11、12…と移動体31との間での通信状態（「要求なし」、「要求中」、「返信あり」、「返信なし」）に応じて当該移動体31を識別する移動体識別子の表示態様が変化する（「青」、「黄」、「緑」、「赤」）。

よって本発明によれば、リアルタイム性の低い通信手段を用いた場合であ

This Page Blank (uspto)

っても、通信状態に応じて表示内容が変化するので、通信回線の確保の遅れ、通信の遅れの度合いを端末装置 11 の表示画面から認識することができる。

また図 18 に示すように複数の端末装置 11、12…と移動体 31 との間での

**This Page Blank (uspto)**

通信状態(「1日以内要求していない」、「1日から3日要求していない」、「3日から1週間要求していない」、「1週間以上要求していない」)に応じて当該移動体31を識別する移動体識別子の表示態様が変化する(「要求なし#0」、「要求なし#1」、「要求なし#2」、「要求なし#3」)。よって移動体31に最後の要求があつてからの経過状況を端末装置11の表示画面で認識することができ、移動体31の管理状況を把握することができる。

また第6発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて、または移動体側から自ら発信することに応じて、前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記端末装置に、前記複数の移動体それぞれに対応づけて、前記移動体から最後に移動体情報の提示があつてからの経過時間に応じて当該移動体を識別する移動体識別子の表示態様を変化させて表示する表示手段を設けたことを特徴とする。

また第10発明は、

複数の建設機械と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、建設機械に関する建設機械情報を、建設機械から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした建設機械の情報提示装置において、

前記複数の建設機械毎に、特定の管理エリアまたは特定の管理外エリアを設定し、

建設機械が特定の管理エリアから外れた、または特定の管理外エリアに入ったという建設機械情報を、端末装置の提示画面に提示すること  
を特徴とする。

また第11発明は、

複数の建設機械と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、建設機械に関する建設機械情報を、建設機械から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした建設

**This Page Blank (uspto)**



機械の情報提示装置において、

前記建設機械のエンジンが特定の時間帯に始動されたという建設機械情報を、端末装置の提示画面に提示することを特徴とする。

また第 12 発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、移動体に関する移動体情報を、移動体から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記移動体は、内部に電源を搭載している移動体であり

前記電源の電圧が所定レベル以下に低下しているという移動体情報を、端末装置の提示画面に提示することを

特徴とする。

また第 13 発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、移動体に関する移動体情報を、移動体から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記移動体は、始動装置が作動することにより稼働する移動体であり、

前記始動装置を不作動にして前記移動体を稼働停止状態に設定する始動ロック設定手段と、前記稼働停止状態を解除する始動ロック解除手段とが、前記移動体に設けられ、

前記始動ロック設定手段によって前記移動体が稼働停止状態に設定されたという移動体情報または前記始動ロック解除手段によって前記稼働停止状態が解除されたという移動体情報を、端末装置の提示画面に提示すること

特徴とする。

また第 14 発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、移動体に関する移動体情報を、移動体から端末装置に対して、前記

**This Page Blank (uspto)**

通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記移動体は、始動装置が作動することにより稼働する移動体であり、

前記始動装置を不作動にして前記移動体を稼働停止状態に設定する始動ロック設定手段と、前記稼働停止状態を解除する始動ロック解除手段とが、前記移動体に設けられ、

前記始動ロック設定手段によって前記移動体が稼働停止状態に設定されたにもかかわらず、前記始動装置が作動したという移動体情報を、端末装置の提示画面に提示すること

を特徴とする。

また第 16 発明は、

複数の建設機械と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、建設機械に関する建設機械情報を、建設機械から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした建設機械の情報提示装置において、

前記複数の建設機械毎に、移動距離の上限を定め、

前記建設機械が前記上限距離以上移動したという建設機械情報を、端末装置の提示画面に提示すること

を特徴とする。

また第 17 発明は、第 10 発明または第 11 発明または第 12 発明または第 13 発明または第 14 発明または第 16 発明または第 17 発明において、

情報が提示される端末装置は、携帯可能な端末装置であること

を特徴とする。

また第 18 発明は、第 10 発明または第 11 発明または第 12 発明または第 13 発明または第 14 発明または第 16 発明または第 17 発明において、

前記端末装置の起動時の最初のまたは主要な提示画面に、情報を提示すること

を特徴とする。

This Page Blank (uspto)

## 図面の簡単な説明

図 1 は本実施形態の通信システムを示す図である。

図 2 は実施形態の移動体の車体の構成を示す図である。

**This Page Blank (uspto)**

## 請求の範囲

1. (補正後) 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記端末装置に設けられ、前記移動体情報を要求すべき移動体を示す移動体識別データと、前記移動体情報のうち要求すべき内容を示す要求内容識別データと、当該要求内容を提示すべき提示先の端末装置を示す端末装置識別データとを入力操作する入力手段と、

前記端末装置の前記入力手段でデータ入力操作があった場合に、当該端末装置は、前記要求内容識別データと前記端末装置識別データとを、前記移動体識別データに対応する移動体に対して、前記通信手段を介して送信し、

前記各データを受信した移動体は、前記要求内容識別データに対応する移動体情報を取得し、取得された移動体情報を、前記端末装置識別データに対応する提示先端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、

前記移動体情報を受信した提示先端末装置は、当該移動体情報を当該提示先端末装置に設けられた提示手段によって提示すること

を特徴とする移動体の情報提示装置。

2. (補正後) 複数の移動体と、複数の端末装置と、サーバ装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置で、移動体に関する移動体情報を要求する入力操作を行ったことに応じて、前記移動体情報を移動体で取得し、取得された移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記サーバ装置に、前記移動体情報を記憶する記憶手段と、新たな移動体情報が入力される毎に前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段とを設け、

端末装置で移動体情報を要求する入力操作が行われたことに応じて、この要求内容を、対応する移動体に対して、前記通信手段を介して送信し、

要求内容を受信した移動体は、要求内容に対応する移動体情報を取得し、取得された移動体情報を前記サーバ装置に対して、前記通信手段を介して送

**This Page Blank (uspto)**



信し、

前記移動体情報を受信したサーバ装置は、当該移動体情報を前記記憶手段に記憶するとともに、この移動体情報を、前記移動体情報要求入力操作を行った端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、

前記サーバ装置は、新たな移動体情報を受信する毎に、前記更新手段によって前記記憶手段の記憶内容を更新し、

端末装置で前記記憶手段の更新記憶内容を要求する入力操作が行われたことに応じて、この要求内容を前記サーバ装置に対して、前記通信手段を介して送信し、

要求内容を受信したサーバ装置は、要求内容に対応する更新記憶内容を、前記記憶手段から取り出し、この更新記憶データを、前記更新記憶内容要求入力操作を行った端末装置に対して、前記通信手段を

**This Page Blank (uspto)**

介して送信すること

を特徴とする移動体の情報提示装置。

3. (補正後) 端末装置で移動体に対する作業内容を指示する入力操作が行われた場合に、当該指示された移動体に設けられた端末装置に、指示された作業内容を提示すること

を特徴とする請求の範囲 1 または 2 記載の移動体の情報提示装置。

4. (削除)

5. (補正後) 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記複数の移動体それぞれに対応づけて、前記複数の端末装置と前記移動体との間での通信処理の進行状況に応じて、または前記移動体に前記複数の端末装置から最後に情報要求入力操作があつてからの経過時間に応じて、当該移動体を識別する移動体識別子の表示態様を変化させて表示する表示手段を設けたこと

を特徴とする移動体の情報提示装置。

6. 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて、または移動体側から自ら発信することに応じて、前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記端末装置に、前記複数の移動体それぞれに対応づけて、前記移動体から最後に移動体情報の提示があつてからの経過時間に応じて当該移動体を識別する移動体識別子の表示態様を変化させて表示する表示手段を設けたこと

を特徴とする移動体の情報提示装置。

7. (削除)

**This Page Blank (uspto)**

8. (削除)

9. (削除)

10. (補正後) 複数の建設機械と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、建設機械に関する建設機械情報を、建設機械から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした建設機械の情報提示装置において、

前記複数の建設機械毎に、特定の管理エリアまたは特定の管理外エリアを設定し、

建設機械が特定の管理エリアから外れた、または特定の管理外エリアに入ったという建設機械情報を、端末装置の提示画面に提示すること

を特徴とする建設機械の情報提示装置。

11. (補正後) 複数の建設機械と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、建設機械に関する建設機械情報を、建設機械から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした建設機械の情報提示装置において、

前記建設機械のエンジンが特定の時間帯に始動されたという建設機械情報を、端末装置の提示画面に提示すること

を特徴とする建設機械の情報提示装置。

12. (補正後) 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、移動体に関する移動体情報を、移動体から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記移動体は、内部に電源を搭載している移動体であり

前記電源の電圧が所定レベル以下に低下しているという移動体情報を、端末装置の提示画面に提示すること

を特徴とする移動体の情報提示装置。

13. (補正後) 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、移動体に関する移動体情報を、移動体から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにし

**This Page Blank (uspto)**

た移動体の情報提示装置において、

前記移動体は、始動装置が作動することにより稼働する移動体であり、

前記始動装置を不作動にして前記移動体を稼働停止状態に設定する始動ロック設定手段と、前記稼働停止状態を解除する始動ロック解除手段とが、前記移動体に設けられ、

前記始動ロック設定手段によって前記移動体が稼働停止状態に設定されたという移動体情報または前記始動ロック解除手段によって前記稼働停止状態が解除されたという移動体情報を、端末装置の提示画面に提示すること  
を特徴とする移動体の情報提示装置。

14. (補正後) 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、移動体に関する移動体情報を、移動体から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記移動体は、始動装置が作動することにより稼働する移動体であり、

**This Page Blank (uspto)**



前記始動装置を不作動にして前記移動体を稼働停止状態に設定する始動ロック設定手段と、前記稼働停止状態を解除する始動ロック解除手段とが、前記移動体に設けられ、

前記始動ロック設定手段によって前記移動体が稼働停止状態に設定されたにもかかわらず、前記始動装置が作動したという移動体情報を、端末装置の提示画面に提示すること

を特徴とする移動体の情報提示装置。

15. (削除)

16. (補正後) 複数の建設機械と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、建設機械に関する建設機械情報を、建設機械から端末装置に対して、前記通信手段を介して送信し、当該端末装置に提示するようにした建設機械の情報提示装置において、

前記複数の建設機械毎に、移動距離の上限を定め、

前記建設機械が前記上限距離以上移動したという建設機械情報を、端末装置の提示画面に提示すること

を特徴とする建設機械の情報提示装置。

17. (追加) 情報が提示される端末装置は、携帯可能な端末装置であること

を特徴とする請求の範囲10または11または12または13または14または16または17記載の移動体または建設機械の情報提示装置。

18. (追加) 前記端末装置の起動時の最初のまたは主要な提示画面に、情報を提示すること

を特徴とする請求の範囲10または11または12または13または14または16または17記載の移動体または建設機械の情報提示装置。

**This Page Blank (uspto)**



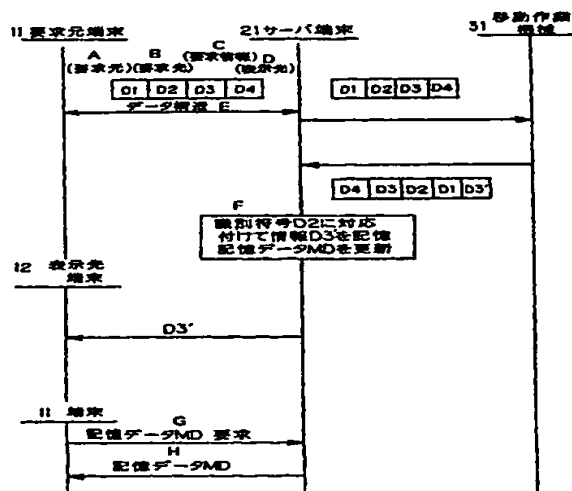
(51) 国際特許分類7 G08G 1/13, H04Q 9/00		A1	(11) 国際公開番号 WO00/55828
		(43) 国際公開日	2000年9月21日(21.09.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01658		(74) 代理人 木村高久, 外(KIMURA, Takahisa et al.) 〒104-0043 東京都中央区湊1丁目8番11号 千代ビル6階 Tokyo, (JP)	
(22) 国際出願日 2000年3月17日(17.03.00)			
(30) 優先権データ 特願平11/72700 1999年3月17日(17.03.99) 特願平11/72721 1999年3月17日(17.03.99)		JP	(81) 指定国 AU, JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 小松製作所(KOMATSU LTD.)(JP/JP) 〒107-8414 東京都港区赤坂2丁目3番6号 Tokyo, (JP)		添付公開書類 国際調査報告書	
(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 荒川秀治(ARAKAWA, Shuji)(JP/JP) 水井精一(MIZUI, Seiichi)(JP/JP) 鎌田誠治(KAMADA, Seiji)(JP/JP) 浅山芳夫(ASAYAMA, Yoshio)(JP/JP) 〒254-8567 神奈川県平塚市万田1200 株式会社 小松製作所 研究所内 Kanagawa, (JP) 安倍紀明(ABE, Noriaki)(JP/JP) 〒107-8414 東京都港区赤坂2丁目3番6号 株式会社 小松製作所内 Tokyo, (JP)			

(54)Title: DEVICE FOR PRESENTING INFORMATION TO MOBILE

(54)発明の名称 移動体の情報提示装置

## (57) Abstract

A device for presenting information to a mobile includes mobiles and terminal interconnected intercommunicably through communication means, wherein a terminal transmits, to the mobile concerned, mobile identification data on a mobile to which a request for mobile information is to be made, request content identification data representing the contents of mobile information to be requested, and terminal identification data on the terminal being the presentee to which the requested contents is to be presented. The mobile acquires mobile information requested by the terminal and sends it to the terminal being the presentee. The stored contents in storage means is updated each time operation of input for requesting information from a mobile is made through the terminal and the mobile acquires new mobile information. The updated stored contents is transmitted to the terminal being the requester when the terminal requests the updated stored contents.



11...REQUESTER TERMINAL  
21...SERVER TERMINAL  
31...MOBILE WORKING MACHINE  
a... (REQUESTER)  
b... (REQUESTEE)  
c... (REQUEST INFORMATION)  
d... DEVICE WHERE DISPLAY IS PERFORMED  
e... DATA STRUCTURE  
f... UPDATE STORED DATA MD BY STORING INFORMATION D3' IN CORRELATION WITH IDENTIFICATION CODE D2  
12... TERMINAL WHERE DISPLAY IS PERFORMED  
13... TERMINAL  
g... REQUEST FOR STORED DATA MD  
h... STORED DATA MD

(57)要約

相互に送受信可能に通信手段により接続された複数の移動体と複数の端末装置とを備えた移動体の情報提示装置において、端末装置は、移動体情報を要求すべき移動体識別データと要求すべき移動体情報の内容を示す要求内容識別データと当該要求内容を提示すべき提示先の端末装置識別データとを対応する移動体に送信し、移動体は、端末装置から要求を受けた移動体情報を取得して、提示先端末装置に送信する。また、記憶手段の記憶内容は、端末装置で移動体に対して情報要求入力操作があり当該移動体で新たな移動体情報が取得されるごとに更新され、端末装置から更新記憶内容の要求があった場合には、この要求元の端末装置に、更新記憶内容が送信される。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BB	バルバドス	GD	グレナダ	MA	モロッコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GE	グルジア	MC	モナコ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CF	中央アフリカ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CG	コンゴ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CH	スイス	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ベトナム
CI	コートジボワール	IN	インド	ME	モザンビーク	YU	ユーゴスラヴィア
CM	カメルーン	IS	アイスランド	NE	ニジェール	ZA	南アフリカ共和国
CN	中国	IT	イタリア	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CR	コスタ・リカ	JP	日本	NO	ノルウェー		
CU	キューバ	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
CZ	チェコ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KR	韓国	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク						

## 明 細 書

### 移動体の情報提示装置

#### 技術分野

本発明は、端末装置から建設機械などの移動体に関する情報の要求があったことに応じて、または移動体側から自ら発信したことに応じて、端末装置に要求内容の情報を提示するようにした移動体の情報提示装置に関するものである。

#### 背景技術

移動体とりわけ建設機械についての現在位置、サービスメータ、燃料量、エンジン回転数などのデータは、車両を管理する上で必要な情報である。

これら建設機械に関する情報を取得する方法として従来は保守員が建設機械まで出向き、目視で確認するか若しくは建設機械にパーソナルコンピュータを接続することによって建設機械内部のメモリに書き込まれた履歴データをダウンロードすることで行うようにしていた。そして複数の建設機械から収集されたデータを管理局のコンピュータのメモリに記憶格納させることで、複数の建設機械を管理するようにしていた。

しかし情報の収集は人手によるため、建設機械の数が多数となり遠隔地になるほど情報収集は煩雑となり情報収集の作業効率は大幅に損なわれる。

そこで特開平6-330539号公報などにみられるように、建設機械の情報の取得を人手に頼ることなく通信手段を用いて自動的に行う試みがなされている。

上記公報記載の発明は、管理部と建設機械との間を通信手段で双方向通信自在に接続し、管理部からデータ要求を送信し建設機械でデータを抽出し管理部に送り返すというものである。

このように建設機械側の情報は要求のあった管理部に収集されるだけである。したがって管理部でしか建設機械の情報を得ることができない。

しかし建設機械に関わる人間は、管理部における管理者以外にも保守員（サービスマン）、営業社員等様々存在し、それぞれが必要とする情報は異なる。さらに

これら保守員等は管理部から離れた場所に存在することが多い。

このため管理部から保守員などに必要な情報を渡すためには、各人に必要な情報のみを取り出し加工した上で別途の通信手段ないしは人手を介して渡す必要がある。このため情報の伝達に伴う作業効率は大幅に損なわれる。

ここで上記公報には、保守員が管理部から離れた場所に存在している場合でも、その出先の顧客コンピュータを用いてデータ要求を送信し建設機械でデータを抽出しその顧客コンピュータに送り返すという発明が記載されている。

したがってこの場合には管理部から離れた保守員自らが必要な情報を取得することができる。

しかし建設機械を管理する場合には、保守員等自らが情報を要求する入力操作ができない状況が多い。たとえば保守員が別の作業を行っていたりして入力操作を行うことができない状況が、これに該当する。また車内に情報を要求できる端末装置がありながら車両を運転中であるため運搬オペレータ自らが入力操作ができない状況が、これに該当する。

さらに建設機械を管理する場合には、情報の要求元と情報の提示先が異なることが多い。たとえば保守員が建設機械の保守点検（たとえばオイル補給等）を行った後に、建設機械に対してオイル量というデータを要求し、その情報の提示先を保守員から遠隔地の管理者側の端末装置にもしたいという場合が、これに該当する。反対に、管理者が建設機械に対して現在位置、故障などの異常に関するデータを要求し、その情報の提示先を管理者から遠隔地の保守員側の端末装置にもしたいという場合が、これに該当する。

また管理者が建設機械に対して現在位置というデータを要求し、その情報の提示先を、建設機械を運搬するために運搬車両を運転している運搬オペレータ側の端末装置にもしたいという場合が、これに該当する。

このように情報を入手したい人間が入力操作を行うことができない場合、あるいは情報の要求元と情報の提示先が異なる場合には、上記特開平 6-330539 号公報記載の発明では対処することができない。

本発明の第 1 発明はこうした実状に鑑みてなされたものであり、情報を入手したい人間が入力操作を行うことができない場合、あるいは情報の要求元と情報の

提示先が異なる場合であっても、要求元から提示先へ、その提示先の人間が必要とする情報のみを効率よく伝送できるようにすることを解決課題とするものである。

また上記特開平6-330539号公報記載の発明によれば、管理部側で要求された建設機械の情報は、その管理部に収集されるだけである。また顧客コンピュータまたは他の管理部で要求のあった建設機械の情報についても、その要求のあった顧客コンピュータまたは他の管理部に収集されるだけである。

したがって従来技術にあつては、複数の要求元から要求のあった複数の建設機械についての各種情報を任意の端末装置で取得することができない。

ここに任意の端末装置で複数の建設機械についての全情報を一元管理したいとの要請がある。しかし上記公報記載の発明によれば、この要請に応えることができない。

本発明の第2発明はこうした実状に鑑みてなされたものであり、任意の端末装置で複数の移動体の情報を管理できるようにすることを解決課題とするものである。

一方近年インターネットが普及しており、インターネット上の電子メールのサービスを利用してデータを送受信することが考えられる。この場合メールサーバとしてのサーバ端末はメールボックス内の電子メールの有無の確認を一定周期で行う。このため電子メールが管理部の端末で送信されてからメールアドレス先の建設機械で実際に受信されるまでには一定の遅れが生じる。

また通信衛星を経由して衛星無線通信によってデータの送受信を行うことが考えられる。衛星無線通信では、送受信器間での通信環境が良好でない場合には、通信回線を確保することができないため、何度か通信を試みる処理が行われる。このため通信衛星からデータ要求信号を送信してから建設機械で実際に受信されるまでには通信環境に起因した遅れが生じる。

このようにインターネットや衛星無線通信を利用した通信システムでは、要求元の端末でデータ要求信号を送信してから要求先の建設機械で受信し応答するまでには、たとえば数分の時間差が生じる。このようなリアルタイム性の低い通信システムにおいては、要求元の端末のオペレータに通信状態不明からくる不安感

を与え作業効率に影響を及ぼすおそれがある。また通信状態が不明であるが故に重複した内容のデータ要求信号を再送信してしまい通信コストに影響を及ぼすおそれがある。

よって端末の表示画面に、建設機械との通信状態を表示させて、通信状態不明に起因する作業効率の低下、通信コストの上昇を回避することが望まれている。

さらに一の建設機械に対して複数の端末からデータ要求信号を送信する場合には、或る端末の表示画面で現在得られている建設機械に関する情報がどの程度新しいものであるか（いつどの端末から要求があったのか）は、その一の端末の表示画面だけから判断することはできない。

よって端末の表示画面に、建設機械に最後に要求があつてからの時間経過を表示させて、現在得られている情報がどの程度新しいものであるかという建設機械の管理上の情報をオペレータに知らしめることが望まれている。

そこで第4発明は、通信状態不明からくる作業効率の低下を防止し通信コストの上昇を防止することを解決課題とする。また各移動体の移動体情報がどの程度新しいものであるかという管理上の情報を表示画面から得られるようにすることを解決課題とする。

ところで管理すべき建設機械の台数が増えると端末の表示画面に表示される情報は膨大なものとなる。膨大な情報の中から重要な情報を見落としたり発見が遅れたりすると、管理者側で異常事態に対して迅速な判断、対処ができなくなる。そこで第7発明は、膨大な情報の中から重要な情報のみを管理者側に知らしめて管理者側で異常事態に対して迅速な判断、対処を可能ならしめることを解決課題とするものである。

#### 発明の開示

そこで本発明の第1発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記端末装置に設けられ、前記移動体情報を要求すべき移動体を示す移動体識



別データと、前記移動体情報のうち要求すべき内容を示す要求内容識別データと、当該要求内容を提示すべき提示先の端末装置を示す端末装置識別データとを設定する設定手段と、

前記設定手段でデータ設定入力操作があった場合に、入力された移動体識別データに対応する移動体に対して前記要求内容識別データに対応する移動体情報を送信するように要求し、

要求を受けた移動体で前記要求内容識別データに対応する移動体情報を取得し、取得された移動体情報を、前記端末装置識別データに対応する提示先端末装置に送信し、

当該取得された移動体情報を、当該提示先端末装置に提示するように前記通信手段を制御する制御手段と

を具備したことを特徴とする。

第1発明を、図1、図2、図28、図31、図32、図33を参照して説明する。

すなわち図1に示すように、複数の移動体31、32、33、34、35と、複数の端末装置11、12、21、22とが相互に送受信可能に通信手段1（インターネット2、ネットワーク管制局7、専用線3、衛星地球局8、フィーダ回線4、通信衛星9、無線通信5）により接続される。

そして端末装置11には図31、図32に示すように設定手段（端末装置11のブラウザ画面上のアイコン（絵文字）など）を設定入力操作（クリック操作、キー操作など）することで、移動体情報を要求すべき移動体31を示す移動体識別データD2（図31に示す「移動作業機械31」のアイコン）と、移動体情報のうち要求すべき内容（図32に示す「車両位置」、「サービスメータ」、「燃料量」などのチェックボックス）を示す要求内容識別データD3と、当該要求内容を提示すべき提示先の端末装置12を示す端末装置識別データD4とが入力される。

設定手段でデータ設定入力操作があると、図33のシーケンス図に示すように、入力された移動体識別データD2に対応する移動体31に対して要求内容識別データD3に対応する移動体情報を送信するように要求する。

すると要求を受けた移動体31は（図2に示すセンサ群62で）要求内容識別

データD 3に対応する移動体情報D 3'を取得する。

すると取得された移動体情報D 3'が、D 1、D 2、D 3、D 4とともに、端末装置識別データD 4に対応する提示先端末装置1 2に送信される。

すると図2 8に示すように、当該取得された移動体情報D 3'（「車両位置」、「サービスメータ」、「燃料量」などの最新データ）が、当該提示先端末装置1 2に提示される。

以上のように第1発明によれば、情報を入力したい人間が端末装置1 2側で入力操作を行うことができない場合、あるいは情報の要求元1 1と情報の提示先1 2が異なる場合であっても、要求元1 1から提示先1 2へ、その提示先1 2の人間が必要とする情報D 3'のみを効率よく伝送することができるという効果が得られる。このため複数の移動作業機械（建設機械など）を管理するシステムに適用した場合には、保守点検作業、運搬作業等をきわめて作業効率よく行うことができる。

また第2発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記複数の端末装置からの情報要求入力操作に応じて前記複数の移動体で取得された移動体情報を記憶する記憶手段と、

前記端末装置で前記移動体に対して新たな情報要求入力操作があり当該移動体で新たな移動体情報が取得される毎に、前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段と、

前記端末装置で前記記憶手段の更新記憶内容を要求する入力操作があった場合に、この要求元の端末装置に、前記記憶手段の更新記憶内容を示すデータを送信し、当該更新記憶内容を、当該要求元端末装置に提示するように前記通信手段を制御する制御手段と

を具えたことを特徴とする。

第2発明によれば、図1、図3 3に示すように、記憶手段2 1（サーバ端末2 1のデータベース）に、複数の端末装置1 1、1 2…からの情報要求入力操作に

応じて複数の移動体 3 1 ~ 3 5 で取得された移動体情報 MD が記憶される。

そして端末装置 1 1 で移動体 3 1 に対して情報要求入力操作があり当該移動体 3 1 で新たな移動体情報 D 3 ' が取得される毎に、記憶手段 2 1 の記憶内容 MD が更新される。

そして端末装置 1 1 の設定手段で記憶手段 2 1 の更新記憶内容 MD を要求する入力操作（具体的にはインターネット 2 を介してホームページの情報を取得する操作）があった場合に、この要求元の端末装置 1 1 に、記憶手段 2 1 の更新記憶内容 MD を示すデータ（サーバ端末 2 1 の HTTP サーバでデータを加工して作成されたブラウザ画面）が送信される。

すると図 2 7 に示すように更新記憶内容 MD が、当該要求元端末装置 1 1 に提示される（移動体 3 1 ~ 3 5 の更新後の各現在位置）。

以上のように第 2 発明によれば、複数の端末装置 1 1、1 2...から要求した複数の移動体 3 1 ~ 3 5 に関する情報 MD が記憶手段 2 1 に一括して記憶される。そして要求元の端末装置 1 1 から要求があれば最新の更新内容 MD を要求元の端末装置 1 1 で取得することができ、複数の移動体 3 1 ~ 3 5 の最新の情報 MD を管理することができる。

なおサーバ端末 2 1、2 2 毎にデータベースがある場合には、一方のデータベースのデータを他のデータベースに転送することで移動体情報を他のデータベースでも共用することができ記憶手段 2 1、記憶手段 2 2 の記憶内容を同内容とすることができる。

また第 3 発明は、上記第 1 発明または第 2 発明において、

前記制御手段は、

前記端末装置の設定手段で移動体に対する作業内容を指示する入力操作があった場合に、当該指示された移動体に設けられた端末装置に、指示された作業内容を提示するようにしたことを特徴とする。

本発明によれば、図 1、図 3 に示すように、管理者側の端末装置 1 1 の設定手段で移動体 3 4（サービスカー）に対する作業内容（「故障 E 発生、急行せよ」）を指示する入力操作があった場合に、当該指示された移動体 3 4 に設けられた端末装置 1 3 に、指示された作業内容 1 0 3（「故障 E 発生、急行せよ」）が提示さ

れる。ここで管理者側の端末装置 1 1 で移動体 3 1（移動作業機械）の移動体情報（現在位置）が得られているので、この移動体情報を作業指示とともに端末装置 1 3 に送信すれば、移動体 3 4（サービスカー）に対して的確な作業指示がなされ、作業（目的地までの走行）が効率的になされる。

また第 4 発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記端末装置に、前記複数の移動体それぞれに対応づけて、前記複数の端末装置と前記移動体との間での通信状態に応じて当該移動体を識別する移動体識別子の表示態様を変化させて表示する表示手段を設けたこと

を特徴とする。

本発明を、図 1、図 1 6、図 1 8、図 3 1 を参照して説明する。

すなわち図 1 に示すように、複数の移動体 3 1、3 2、3 3、3 4、3 5 と、複数の端末装置 1 1、1 2、2 1、2 2 とが相互に送受信可能に通信手段 1（インターネット 2、ネットワーク管制局 7、専用線 3、衛星地球局 8、フィード回線 4、通信衛星 9、無線通信 5）により接続される。そして端末装置 1 1 の情報要求入力操作に応じて移動体 3 1 に関する移動体情報が、端末装置 1 1 に提示される。

ここで図 3 1 に示すように、端末装置 1 1 には、複数の移動体 3 1～3 5 それぞれに対応づけて、移動体識別子（たとえばアイコン（絵文字））が表示されている。そして図 1 6 に示すように複数の端末装置 1 1、1 2…と移動体 3 1 との間での通信状態（「要求なし」、「要求中」、「返信あり」、「返信なし」）に応じて当該移動体 3 1 を識別する移動体識別子の表示態様が変化する（「青」、「黄」、「緑」、「赤」）。

よって本発明によれば、リアルタイム性の低い通信手段を用いた場合であっても、通信状態に応じて表示内容が変化するので、通信回線の確保の遅れ、通信の遅れの度合いを端末装置 1 1 の表示画面から認識することができる。

また図 1 8 に示すように複数の端末装置 1 1、1 2…と移動体 3 1 との間での

通信状態（「1日以内要求していない」、「1日から3日要求していない」、「3日から1週間要求していない」、「1週間以上要求していない」）に応じて当該移動体31を識別する移動体識別子の表示態様が変化する（「要求なし#0」、「要求なし#1」、「要求なし#2」、「要求なし#3」）。よって移動体31に最後の要求があったからの経過状況を端末装置11の表示画面で認識することができ、移動体31の管理状況を把握することができる。

また第5発明は、第4発明において、

前記表示手段は、前記複数の移動体それぞれに対応づけて、前記複数の端末装置と前記移動体との間での通信処理の進行状況に応じて、または前記移動体に前記複数の端末装置から最後に情報要求入力操作があったからの経過時間に応じて、当該移動体を識別する移動体識別子の表示態様を変化させて表示することを特徴とする。

また第6発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて、または移動体側から自ら発信することに応じて、前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記端末装置に、前記複数の移動体それぞれに対応づけて、前記移動体から最後に移動体情報の提示があったからの経過時間に応じて当該移動体を識別する移動体識別子の表示態様を変化させて表示する表示手段を設けたこと

を特徴とする。

また第7発明は、

複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記移動体に関する移動体情報および前記移動体と前記端末装置との間の通信状態の情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記移動体情報および前記通信状態情報のうちで特定の情報を、前記端末装置の特定の提示画面に提示すること

を特徴とする。

第7発明によれば、図34に示すように、移動体情報および通信状態情報のうちで特定の情報（「リモートでロック設定されました。」「車両に定時間外エンジン始動がありました。」「車両からロックの確認が届いていません。」「バッテリー電圧が低下しています。」「車両が範囲外です。」「車両と36時間以上通信できていません。」）が、端末装置11の特定の提示画面（「お知らせ画面」）に提示される。

これにより膨大な情報の中から重要な情報のみを管理者側に知らしめることができ、管理者側で異常事態に対して迅速な判断、対処をとることができる。

また第8発明は、第7発明において、  
前記特定の情報が提示される端末装置は、携帯可能な端末装置であることを特徴とする。

また第9発明は、第7発明において、  
前記端末装置の起動時の最初または主要な提示画面に、当該端末装置に前記特定の情報を提示すること

を特徴とする。

また第10発明は、第7発明において、  
前記特定の情報は、前記移動体が特定のエリアから外れた、または特定のエリアに入ったという情報であること

を特徴とする。

また第11発明は、第7発明において、  
前記特定の情報は、前記移動体が特定の時間帯に稼働されているという情報であること

を特徴とする。

また第12発明は、第7発明において、  
前記移動体は、内部に電源を搭載している移動体であり  
前記特定の情報は、前記電源の電圧が所定レベル以下に低下している情報であること

を特徴とする。

また第13発明は、第7発明において、

前記移動体は、始動装置が作動することにより稼働する移動体であり、

前記始動装置を不作動にして前記移動体を稼働停止状態に設定する始動ロック設定手段と、前記稼働停止状態を解除する始動ロック解除手段とが、前記移動体に設けられ、

前記特定の情報は前記始動ロック設定手段によって前記移動体が稼働停止状態に設定されたという情報または前記始動ロック解除手段によって前記稼働停止状態が解除されたという情報であること

を特徴とする。

また第14発明は、第7発明において、

前記移動体は、始動装置が作動することにより稼働する移動体であり、

前記始動装置を不作動にして前記移動体を稼働停止状態に設定する始動ロック設定手段と、前記稼働停止状態を解除する始動ロック解除手段とが、前記移動体に設けられ、

前記特定の情報は前記始動ロック設定手段によって前記移動体が稼働停止状態に設定されたにもかかわらず、前記始動装置が作動したという情報であること

を特徴とする。

また第15発明は、第7発明において、

前記特定の情報は、前記端末装置から情報要求入力操作がされた時点または前記移動体から移動体情報を自動発信する時期が到来した時点から、所定時間以上経過しても、前記移動体情報が前記端末装置に提示されない通信状態にあるという情報であること

を特徴とする。

また第16発明は、第7発明において、

前記特定の情報は、前記移動体が所定距離以上移動したという情報であることを特徴とする。

#### 図面の簡単な説明

図1は本実施形態の通信システムを示す図である。

図2は実施形態の移動体の車体の構成を示す図である。

図3は移動体搭載の表示装置の画面表示例を示す図である。

図4は移動体搭載の表示装置の画面表示例を示す図である。

図5は移動体搭載の表示装置の画面表示例を示す図である。

図6はカメラ搭載の移動体が作業する様子を示す図である。

図7 (a)、(b)、(c)は移動体で行われる省電力動作を説明するタイミングチャートである。

図8 (a)、(b)、(c)は省電力動作が行われる実施形態を説明するために用いた図である。

図9は移動体から自動発信される状況を説明する図である。

図10は移動体から自動発信される状況を説明する図である。

図11が移動体からの自動発信が行われる実施形態を説明するために用いたグラフである。

図12が移動体からの自動発信が行われる実施形態を説明するために用いたグラフである。

図13は省電力動作が行われる実施形態を説明する図である。

図14は移動体からの自動発信が行われる場合の処理の手順を示すフローチャートである。

図15は通信状態に応じて表示が遷移する処理の手順を示すフローチャートである。

図16 (a)、(b)、(c)、(d)は通信状態に応じて移動体のアイコンの表示態様が変化する様子を説明する図である。

図17は通信状態に応じてデータが並び換えられる様子を説明する図である。

図18は通信状態に応じて表示が遷移する処理の手順を示すフローチャートである。

図19は通信状態に応じて表示が遷移する処理の手順を示すフローチャートである。

図20は通信状態に応じて表示が遷移する処理の手順を示すフローチャートである。

図21は車体内の通信端末と他の機器との接続態様を示す図である。



図 2 2 は車体内の通信端末と他の機器との接続態様を示す図である。

図 2 3 は省電力動作のデューティ比が変化する様子を説明する図である。

図 2 4 は省電力動作のデューティ比が変化する様子を説明する図である。

図 2 5 は通信端末の起動周期が変化する様子を示すグラフである。

図 2 6 (a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f) は移動体から自動発信する様子を説明するタイミングチャートである。

図 2 7 は端末の表示画面の表示例を示す図である。

図 2 8 は端末の表示画面の表示例を示す図である。

図 2 9 は端末の表示画面の表示例を示す図である。

図 3 0 は端末の表示画面の表示例を示す図である。

図 3 1 は端末の表示画面の表示例を示す図である。

図 3 2 は端末の表示画面の表示例を示す図である。

図 3 3 は実施形態の通信制御の処理の手順を示すシーケンス図である。

図 3 4 は端末の表示画面の表示例を示す図である。

図 3 5 は入出庫エリアの配置例を示す図である。

図 3 6 は端末の表示画面の表示例を示す図である。

図 3 7 (a)、(b) はトレーラの搬送経路を例示した図である。

図 3 8 は始動ロックの処理手順を示すフローチャートである。

図 3 9 は始動ロックの処理手順を示すフローチャートである。

図 4 0 は端末の表示画面の表示例を示す図である。

図 4 1 は端末の表示画面の表示例を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下図面を参照して本発明に係る移動体の情報提示装置の実施の形態について説明する。なお本実施形態では移動作業機械（油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダなどの建設機械を含む作業のために走行する機械）、移動作業機械運搬車（移動作業機械を運搬するトレーラなど）、サービスカー（保守、点検等のサービスを行うために走行する車両）、給油や給脂専用車、部品供給車など移動作業機械周辺の車両を管理するシステムを想定している。

図 1 は実施形態の全体構成を示している。

同図 1 に示すように、本実施形態のシステムでは、複数の移動体 3 1、3 2、3 3、3 4、3 5 と、複数の端末 1 1、1 2、2 1、2 2 とが相互に送受信可能に通信手段 1（インターネット 2、ネットワーク管制局 7、専用線 3、衛星地球局 8、フィード回線 4、通信衛星 9、無線通信 5）により接続されている。

すなわち建設機械などはレンタルされることが多く正確な稼働場所が不明であることが多い。また海外へ持ち出しされることもある。本実施形態では、このような問題に対処するために地球上のいずれの場所でも通信可能な通信ネットワークを利用している。なお複数の移動体 3 1～3 5 は群を形成していることが多いので、複数の移動体 3 1～3 5 相互間を通信自在に所定の通信手段によって接続してもよい。

複数の移動体 3 1～3 5 は、移動作業機械つまりブルドーザ、油圧ショベル、クレーンなどの建設機械 3 1、3 2、3 3 と、これら移動作業機械 3 1～3 3 を保守、点検するなどのサービスを行うサービスカー 3 4 と、これら移動作業機械 3 1～3 3 を運搬する移動作業機械運搬車つまりトレーラ 3 5 とからなる。

端末 1 1、1 2…は、インターネット 2 に接続された端末装置（ワークステーション）である。具体的にはパーソナルコンピュータなどのコンピュータが電話回線を介してインターネットに通信自在に接続されている。なおインターネットとは、複数の LAN（ローカル・エリア・ネットワーク）をゲートウェイ、ブリッジによって相互に通信自在に接続した世界的通信網のことである。インターネット 2 は WWW（ワールド・ワイド・ウェブ：インターネット上の情報検索システム）、E-mail（電子メール：インターネットを介して送受信する「手紙」）などのサービスを提供している。

端末 1 1、1 2…は、複数の移動体 3 1～3 5 を管理、監視する管理者の事務所、サービスカー 3 4 の車内、移動作業機械運搬車 3 5 の車内、移動作業機械 3 1～3 3 のユーザの事務所、移動作業機械 3 1～3 3 の販売店または営業所などに設けられている。

端末 2 1 は端末 1 1、1 2…に対応して設けられたサーバ端末であり、インターネット 2 に接続されている。サーバ端末 2 1 はデータベースつまり記憶手段を

備えている。よってサーバ端末 2 1 は端末 1 1、1 2 からの要求に応じてデータベースに記憶された内容をこれら端末 1 1、1 2 に提供する。

端末 2 2 は端末 1 1、1 2 …とは異なる端末に対応して設けられたサーバ端末である。

サーバ端末 2 1、2 2 は、電子メールのサービスを提供すべくメールサーバとして機能するとともに、WWWのサービスを提供すべくHTTP（ハイパー・テキスト・トランスファー・プロトコル）サーバとして機能する。すなわちメールサーバは、要求元から送信されたデータをメールアドレスで指定された宛先に送信する処理を行う。またHTTPサーバはHTML（ハイパー・テキスト・マークアップ・ランゲージ）で記述されたファイルとしてのホームページを要求元からの要求に応じて要求元の端末の表示装置に表示する。ホームページ（インターネットの情報画面）はデータ表示ソフトウェアとしてのWWWブラウザを用いて表示される。これら電子メールのデータおよびホームページのデータはサーバ端末 2 1、2 2 のデータベースに記憶される。

ネットワーク管制局 7 はインターネット 2 に通信自在に接続されている。

ネットワーク管制局 7 と衛星地球局 8 との間は、有線の専用線 3 によって通信自在に接続されている。この専用線 3 では 6 4 k b p s の通信速度でデータが伝送される。

衛星地球局 8 と通信衛星 9 との間は無線のフィーダ回線 4 によって通信自在に接続されている。このフィーダ回線 4 では 5 6 k b p s の通信速度でデータが伝送される。

通信衛星 9 と複数の移動体 3 1 ～3 5 との間は無線の通信回線 5 によって通信自在に接続されている。ここで無線通信として衛星通信を使用しているのは、建設機械などの移動体は山間部、森林地帯、僻地などで稼働することが多く、地上波通信ではカバーできないこれら山間部などにおいても移動体との通信を確保するためである。また衛星通信を利用すれば、建設機械が海外へ持ち出された場合でも管理し、追跡することが可能となる。

インターネット 2 においては電子メールはTCP/IP（トランスファー・コントロール・プロトコル/インターネット・プロトコル）という通信プロトコルに従

い送受信される。専用線3、フィーダ回線4、無線通信回線5ではこれとは異なる所定の通信プロトコルに従い電子メールが送受信される。プロトコル変換はネットワーク管制局7で行われる。

移動体31～35の位置は、GPS（グローバル・ポジショニング・システム）によって計測される。41、42はGPSを構成するGPS衛星である。すなわちGPS衛星41、42から送られる電波を移動体31～35に搭載された受信機で受信しGPS衛星41、42での送信時と受信機での受信時の時間差に基づきGPS衛星41、42から受信機までの疑似距離を求めこれに対して補正を加えることにより真の距離を演算し、この真の距離から地球上における受信機（移動体31～35）の2次元位置が計測される。

端末11、12、サーバ端末21、22にはコンピュータの入力装置（マウス、トラックボール、キーボードなど）が設けられているとともに、液晶、CRTなどで構成された表示装置が設けられている。この表示装置の表示画面については後述する。

図2は移動体31～35の構成を示すブロック図である。図2では移動作業機械31を代表させて示している。

同図2に示すように移動作業機械31の車体50内には、通信衛星9との間で電子メールに関するデータを送受信する衛星通信アンテナ58と、通信衛星9との間で電子メールの送受信処理を行う通信端末56と、GPS衛星41、42から送信された電波を受信するGPSアンテナ59と、受信したGPS衛星41、42からの電波に基づいて移動作業機械31の現在位置を検出するGPSセンサ57と、車体50のキャビン上部に取り付けられ車体50の外部を撮像するカメラ60と、カメラ60を駆動して撮像方向、ズームなどを調整するカメラ駆動機構61と、カーナビゲーション装置55と、通信端末56、GPSセンサ57、カメラ60、カーナビゲーション装置55との間で信号の授受が行われるように接続された通信コントローラ54と、車体50内の各部に設けられた電子制御コントローラ53などの各種コントローラとが備えられている。なおカーナビゲーション装置とは、GPSセンサで検出された自己の車両の現在位置を表示画面の地図上に表示する装置のことである。カーナビゲーション装置55は、サービス

カー 3 4、移動作業機械運搬車 3 5 に設けられている。この場合カーナビゲーション装置 5 5 は端末 1 1、端末 1 2 と同等の端末 1 3、1 4 として機能する。このため後述するようにカーナビゲーション装置 5 5 の表示画面には自己の車両の位置が表示されるとともに作業対象となる移動作業機械の位置が表示されて、作業対象までの効率的な移動経路が設定される。

通信コントローラ 5 4 と、電子制御コントローラ 5 3 などの各種コントローラとはシリアル通信が可能となるように信号線 5 2 によってデジチェーン状に接続されており、車体内ネットワーク 5 1 を構成している。

すなわち信号線 5 2 上には所定のプロトコルのフレーム信号が伝送される。フレーム信号が各コントローラ 5 3、5 4…に伝送されるとフレーム信号に記述されたデータに従い各コントローラ 5 3、5 4…に接続されたアクチュエータ（油圧ポンプ、ガバナ、制御弁など）に駆動信号が出力されこれらアクチュエータが駆動制御されるとともに、各コントローラ 5 3、5 4…に接続されたセンサで検出された検出データあるいは機器内部の情報を示すデータが取得されフレーム信号に記述される。

電子制御コントローラ 5 3 には、エンジン回転数、バッテリー電圧、燃料量、冷却水温、異常発生（エラーコード）などの移動体 3 1 に関する情報（これを移動体情報という）を検出するセンサ群 6 2 が接続されている。したがってフレーム信号にはこれらセンサ群 6 2 で検出された移動体情報に関するデータが記述され信号線 5 2 を介して通信コントローラ 5 4 に対して送出される。

通信コントローラ 5 4 には GPS センサ 5 7 で検出された位置のデータが取り込まれるとともにカメラ 6 0 で撮像された画像のデータが取り込まれる。また通信コントローラ 5 4 ではカメラ駆動機構 6 1 に対する駆動指令が生成されカメラ駆動機構 6 1 に対してこの駆動指令が出力されることによってカメラ駆動機構 6 1 が作動されカメラ 6 0 の撮像方向、ズームが調整される。これら GPS センサ 5 7 で検出された移動体 3 1 の位置データおよびカメラ 6 0 で取得された車体 5 0 の外部の画像データは、上記「移動体情報」に含まれる。

通信端末 5 6 は、端末 1 1、1 2 から衛星通信アンテナ 5 8 で受信された電子メールの内容を解釈した上でその要求内容に対応した応答内容の電子メールを作

成して、この電子メールを返信する処理を行う。

すなわち電子制御コントローラ 53 のセンサ群 62 で検出された移動体情報および GPS センサ 57 で検出されカメラ 60 で撮像された移動体情報は、送信されてきた電子メールの要求内容に応じて、通信コントローラ 54 から通信端末 56 に送出され、返信用の電子メールに取り込まれる。

また送信されてきた電子メールの作業指示内容に応じた表示データが、通信コントローラ 54 からカーナビゲーション装置 55 に対して送出され、表示画面に表示される。

さて端末 11、12 にはこれら端末 11、12 を特定するメールアドレスがそれぞれ付与されている。また移動体 31～35 にはこれら移動体 31～35 を特定するメールアドレスがそれぞれ付与されている。

サーバ端末 21 には、移動体 31～35 の各メールアドレスに対応づけて端末 11、12 から当該移動体 31～35 に向けて送信された電子メールの内容が各メールボックスに記憶される。サーバ端末（メールサーバ）21 では移動体 31～35 毎の各メールボックスを検索し、対応する移動体 31～35 に対してメールボックス内の電子メールを取りにくるように要求する旨のデータを送信する。これを受けた移動体 31～35 では、対応するメールボックス内の電子メールを受け取る旨のデータをサーバ端末 21 に対して送信する。この結果サーバ端末 21 から各移動体 31～35 に向けて電子メールが送信される。

同様に端末 11、12 の各メールアドレスに対応づけて移動体 31～35 から当該端末 11、12 に向けて返信された電子メールの内容がメールボックスに記憶される。サーバ端末（メールサーバ）21 では端末 11、12 毎の各メールボックスを検索し、対応する端末 11、12 に対してメールボックス内の電子メールを受け取りにくるように要求する旨のデータを送信する。これを受けた端末 11、12 では、対応するメールボックス内の電子メールを受け取る旨のデータをサーバ端末 21 に対して送信する。この結果サーバ端末 21 から各端末 11、12 に向けて電子メールが送信される。

サーバ端末 21 には、各端末 11、12 から各移動体 31～35 へ向けて送信された電子メールの送信状態および各移動体 31～35 から各端末 11、12 へ

向けて返信された電子メールの返信状態の情報を取得する通信状態情報抽出プログラムが記憶、格納されている。この通信状態情報抽出プログラムが実行されることによって現在の通信状態情報を示す通信状態情報データが生成される。

またサーバ端末 2 1 には、各端末 1 1、1 2 毎の各メールボックスを探索し、各端末 1 1、1 2 に向けて返信される電子メールの内容から移動体情報を抽出する移動体情報抽出プログラムが記憶、格納されている。この移動体情報抽出プログラムが実行されることによって最新の全移動体の情報を示す全移動体情報データ MD が生成される。この全移動体情報データ MD とは、各移動体 3 1～3 5 毎に最新の移動体情報が対応づけられている内容のデータである。

ここでサーバ端末 2 1 では、移動体 3 1～3 5 を管理、監視するためのホームページが作成されており所定のリンク構造のデータとしてデータベースに記憶、格納されている。ホームページの各表示画面は図 2 7～図 3 2 に示される。なお本明細書では先頭ページに続くリンクされた一連のページを総称したものをホームページと定義する。

サーバ端末 2 1 には、上記通信状態情報データおよび全移動体情報データ MD に従ってホームページの該当する表示画面のデータを更新するホームページ更新処理プログラムが記憶、格納されている。このホームページ更新処理プログラムが実行されることによってホームページの該当する表示画面の移動体情報が、サーバ端末 2 1 に記憶されている最新の全移動体情報 MD にしたがって更新されるとともに、ホームページの該当する表示画面の通信状態情報が、サーバ端末 2 1 に記憶されている現在の通信状態情報にしたがって更新される。なお時系列データ（図 2 9 に示す燃料量の時系列データなど）については最新のデータが付加されるとともに最古のデータが消去される。

つぎに本実施形態の動作について説明する。

端末 1 1 は移動体 3 1～3 5 のたとえば管理者側に設けられた端末であるとする。

この管理者側の端末 1 1 で WWW ブラウザが起動されると、WWW ブラウザを介してサーバ端末 2 1 からホームページのデータが読み出され端末 1 1 の表示装置の表示画面に表示される。

図27は端末11の表示装置に表示されるホームページのうち地図表示の画面を示している。この地図のデータは、端末11のコンピュータに記憶されている。同図27に示すように地図上に各移動体31～35を特定するアイコン(絵文字)がそれぞれ重ね書きされて表示される。アイコンで表示するようにしたので移動体31～35の種類(ブルドーザ、油圧ショベル、ホイールローダ、トレーラ、サービスカー)を画面上で容易に判別することができる。アイコンの地図上の位置は、各移動体31～35内のGPSセンサ57で検出され、サーバ端末21のデータベースに記憶された最新の移動体位置に対応している。

端末11の入力装置によってホームページの表示画面をつぎのページに順次移行させる入力操作(キー操作、クリック操作など)がなされると、現在の画面から次の表示画面へと順次移行される。この場合表示画面に表示された各移動体31～35のアイコンのうち表示させたい移動体(たとえば移動作業機械31)のアイコンをクリック入力操作することによって、その表示させたい移動作業機械31のみの詳細情報を示す表示画面に移行させることができる。

たとえば図31は全移動体31～35の情報を一覧表示する表示画面である。

この図31に示す表示画面上で詳細情報を表示させたい移動体(たとえば移動作業機械31)のアイコンがクリック入力操作されると、図28に示す表示画面に移行され、特定の移動作業機械31に関する最新の移動体情報が表示画面上に表示される。図27に示す全移動体31～35の地図表示画面から同様にして図28に示す特定の移動体の詳細な移動体情報を示す表示画面に移行させることもできる。

図28は個別機種最新のデータを表示する画面を示している。

同図28に示すように、特定の移動体(たとえば移動作業機械31)の現在位置、サービスメータ値、燃料量、エンジン回転数、エンジン冷却水温、バッテリー電圧、油圧ポンプの吐出圧、オイル量、異常(エラーコード)、カメラによる画像などの移動体情報が表示される。たとえば図6に示すように移動作業機械31が盛土116を掘削作業している場合にはカメラ60によって盛土116の掘削状態が撮像される。この結果図28に示すように端末11の表示画面上には、その盛土116の画像が表示される。このため遠隔地の移動作業機械31の作業進行



状況を端末 1 1 上で視覚的に把握することができる。

この図 2 8 に示す表示画面上で、時系列データを表示させたい特定の移動体情報たとえば燃料量の「グラフ」のボタンがクリック入力操作されると、図 2 9 に示す表示画面に移行され、燃料量の時系列的な変化を示すグラフが表示画面上に表示される。

また図 2 8 に示す表示画面上で、稼働マップのボタンがクリック入力操作されると、図 3 0 に示す表示画面に移行され、日付毎に移動作業機械 3 1 の稼働時間（エンジン稼働時間）が帯グラフで表示される。このため管理者はこの図 3 0 に示す稼働マップから特定の移動作業機械 3 1 の稼働率（生産性）を容易に把握することができる。

また同様にして移動作業機械 3 1 の異常発生（エラーコード）の時系列的なデータつまり異常発生の履歴を表示画面上に表示させることができる。このため異常発生の過去の履歴から判断して新たに生じた異常発生に対して適切な措置をとることができる。また端末 1 1 側で異常発生内容を的確かつ迅速に認識することができるので、専門の技術者を現地に派遣することなく少人数で対処することができる。

つぎに端末 1 1 のホームページの表示画面から特定の移動体に対して最新の移動体情報を要求する場合の処理内容について説明する。

この場合は図 3 1 または図 2 7 に示す表示画面上で全移動体 3 1 ~ 3 5 のうち最新の移動体情報を要求すべき移動体（たとえば移動作業機械 3 1）のアイコンをクリック操作する。これによって「移動体 3 1」という内容の要求先識別データ D 2 が生成される。

つぎに表示画面を移行させる入力操作を行うことによって表示画面を、図 3 2 に示す要求実行の表示画面に移行させる。

そして図 3 2 に示す移動体情報の各項目「車両位置」、「サービスメータ」、「燃料量」、「作業モード」、「車体警報 1」（エラーコード 1）、「車体警報 2」（エラーコード 2）、「バッテリー電圧」、「エンジン水温」、「エンジン回転数」、「ポンプ圧」…「オイル量」…「カメラ画像」を示すチェックボックスのうちで要求すべき項目をクリック操作する。これにより移動作業機械 3 1 の全移動体情報の中のうち

で要求すべき移動体情報（たとえば「車両位置」、「燃料量」）が選択され、「車両位置」、「燃料量」という内容の要求情報識別データD 3が生成される。このように端末11の入力装置を介して車両位置やサービスメータといった稼働率などを管理する上で基本となる移動体情報はもちろんのこと燃料量やバッテリー電圧といった保守、点検上必要な移動体情報を任意に選択して要求することができる。なおカメラ60の撮像方向、ズームについても端末11での入力操作によってカメラ駆動機構61を作動させ調整することができる。

ただし要求しようとする移動体情報の情報量が大きくなるに伴いデータ通信量が大きくなり、通信料金が増加してしまう。そこで端末11の要求者に通信料金を把握させ経済性を認識させるために、移動体情報の項目を選択した段階で送受信データ量が表示される。具体的には「現在のバイト数」とともに「送信バイト数」、「受信バイト数」、「今月の課金バイト数」の数値が表示される。なお通信データ量の代わりに通信料金そのものを表示させてもよい。

また図32に示す返信先端末の各端末「管理者A（端末11）」、「管理者B」、「サービスカー」、「トレーラ（端末12）」…の各チェックボックスの中から、移動体情報を表示すべき表示先の端末をクリック操作する。これにより各端末11、12…のうちで表示先の端末（たとえば端末12）が選択され、「端末12」という内容の表示先識別データD 4が生成される。端末12は移動作業機械運搬車（トレーラ）35のオペレータ側に設けられた端末であるとする。

図33は通信制御の処理手順をシーケンス図にて示している。以下この図を併せ参照して説明する。

要求元の端末11で上記データの入力操作があると、端末11からサーバ端末21に対して、要求元の端末（端末11）を示す要求元識別データD 1と、要求先の移動体（移動作業機械31）を示す要求先識別データD 2と、要求情報の内容（車両位置、燃料量）を示す要求情報識別データD 3と、表示先の端末（端末12）を示す表示先識別データD 4とが、インターネット2内における通信プロトコルに従ったデータ構造で電子メールとして、サーバ端末21に対して送信される。ここで要求元識別データD 1（「端末11」）は、要求元端末11のメールアドレスに対応している。また表示先識別データD 4（「端末12」）は、表示先

端末 1 2 のメールアドレスに対応している。また要求先識別データ D 2 (「移動作業機械 3 1」) は、移動作業機械 3 1 のメールアドレスに対応している。

サーバ端末 2 1 は、送信された電子メールを受信して、要求先識別データ D 2 を読み込み、この要求先識別データ D 2 (「移動作業機械 3 1」) に対応する移動作業機械 3 1 のメールボックスに、電子メールの内容を記憶、格納する。

サーバ端末 (メールサーバ) 2 1 は、移動作業機械 3 1 に対してメールボックス内の電子メールを受け取りにくるように要求する旨のデータを送信する。すなわち通信衛星 9 から移動作業機械 3 1 に対して応答要求の信号が無線通信回線 5 を介して送信される。この通信衛星 9 側から移動作業機械 3 1 への応答要求信号の送信は、移動作業機械 3 1 が通信状態の良好でない環境にあるなど通信が可能か否か不明であることが多いため、連続的に行われる。これに対して移動作業機械 3 1 側から通信衛星 9 への応答要求信号の有無の確認は、間欠的に行われる。応答要求信号の有無の確認は通信衛星 9 から送信されてくる応答要求信号を示す電波をセンシングすることによって行われる。したがって通信衛星 9 側から移動作業機械 3 1 に対して確実に要求を伝えることができる。この応答要求信号の有無の確認 (応答要求信号を示す電波のセンシング) は特定事象が発生した時刻にまたは特定事象が発生してから所定時間経過後に行われる。

たとえば移動作業機械 3 1 のエンジンが始動されたことを検出しこの検出信号をトリガとして応答要求信号の有無の確認を行うことができる。この場合 1 日のうちで最初にエンジンが始動された時刻のみに応答要求信号の有無の確認を行うようにしてもよい。

また移動作業機械 3 1 で異常が発生したことを検出しこの検出信号をトリガとして応答要求信号の有無の確認を行うことができる。

また移動作業機械 3 1 で最後に送信が行われてから所定時間経過した時点で応答要求信号の有無の確認を行ない、つぎの送信を行うことができる。

また上記特定事象または所定時間は任意に変更することができる。端末 1 1 の入力装置への入力操作によって変更させるようにしてもよい。

上記応答要求信号の有無の確認の結果、応答要求信号有りとされた場合には移動作業機械 3 1 は、自己のメールボックス内の電子メールを受け取る旨のデータ

を、通信衛星 9 を介してサーバ端末 2 1 に対して送信する。この結果サーバ端末 2 1 から移動作業機械 3 1 に向けて電子メールが送信される。

すなわちインターネット 2 を介して電子メールがネットワーク管制局 7 に送信され、電子メールのデータがプロトコル変換される。そしてプロトコル変換された電子メールが専用線 3 に送出される。そして衛星地球局 8、フィード回線 4、通信衛星 9、無線通信回線 5 を介して電子メールが移動作業機械 3 1 に送信され移動作業機械 3 1 の衛星通信アンテナ 5 8 で受信される。

移動作業機械 3 1 の通信端末 5 6 は、衛星通信アンテナ 5 8 で受信された電子メールから要求情報識別データ D 3 (「車両位置」、「燃料量」)を読み込み、この要求情報識別データ D 3 に対応する移動体情報つまり車両位置データ、燃料量データを当該移動作業機械 3 1 内で取得するように通信コントローラ 5 4 に指示する。

これを受けた通信コントローラ 5 4 では、GPS センサ 5 7 で現在検出されている車両位置のデータを、通信端末 5 6 に送出する。また「燃料量」を電子制御コントローラ 5 3 で取得すべき旨のデータがフレーム信号に記述されて信号線 5 2 に送出される。電子制御コントローラ 5 3 ではフレーム信号の記述内容が読み込まれ当該電子制御コントローラ 5 3 のセンサ群 6 2 から現在の燃料量の検出データが収集され、フレーム信号に記述される。そしてこのフレーム信号が信号線 5 2 を介して通信コントローラ 5 4 に対して送出される。通信コントローラ 5 4 では、フレーム信号に記述されている燃料量のデータが読み出され、通信端末 5 6 に送出される。この結果通信端末 5 6 では、車両位置データおよび燃料量データが移動体情報データ D 3' として返信用の電子メールに取り込まれる。

通信端末 5 6 から衛星通信アンテナ 5 8 を介して、返信元の移動体を示す返信元識別データ D 2 (移動作業機械 3 1) と、返信先の端末を示す返信先識別データ D 4 (端末 1 2) と、移動体情報を示す移動体情報データ D 3' (車両位置データおよび燃料量データ) とが、所定の通信プロトコルに従ったデータ構造で返信用の電子メールとして通信衛星 9 に対して送信される。なお D 1、D 3 も同時に送信される。D 1 は通信料金の課金先毎振り分けキーとして使用することができる。また D 3 は D 3' の内容識別に用いられる。ここで返信元識別データ D 2

(「移動作業機械 3 1」) は、移動作業機械 3 1 のメールアドレスに対応している。また返信先識別データ D 4 (「端末 1 2」) は、表示先端末 1 2 のメールアドレスに対応している。

返信用の電子メールは通信衛星 9 で受信され、さらにフィーダ回線 4、衛星地球局 8、専用線 3 を介してネットワーク管制局 7 に送信される。このネットワーク管制局 7 で返信用の電子メールのデータがプロトコル変換され、プロトコル変換された返信用の電子メールがインターネット 2 に送出される。

サーバ端末 2 1 は、送信された電子メールを受信して、返信先識別データ D 4 を読み込み、この返信先識別データ D 4 (「端末 1 2」) に対応する端末 1 2 のメールボックスに、電子メールの内容を記憶、格納する。

さらに上記移動体情報抽出プログラムが実行され端末 1 2 のメールボックスに格納された電子メールの内容から移動体情報データ D 3' (「車両位置データ」、「燃料量データ」) が抽出されるとともに返信元識別データ D 2 (「移動作業機械 3 1」) が抽出され、移動作業機械 3 1 のアドレスに対応づけられて最新の車両位置データおよび燃料量データが記憶される。このようにして全移動体情報データ MD の内容が更新される。

サーバ端末 (メールサーバ) 2 1 は、端末 1 2 に対してメールボックス内の電子メールを取りにくるように要求する旨のデータを送信する。これを受けた端末 1 2 は、メールボックス内の電子メールを受け取る旨のデータをサーバ端末 2 1 に対して送信する。この結果サーバ端末 2 1 から端末 1 2 に向けて電子メールが送信される。D 4 のセキュリティ層によって、送信するデータを制限することができる。

移動作業機械運搬車 3 5 のオペレータ側の端末 1 2 で電子メールが受信されると、電子メールのデータから返信元識別データ D 2 (移動作業機械 3 1) および移動体情報データ D 3' (車両位置データおよび燃料量データ) が読み出される。すると端末 1 2 の表示画面上に、電子メールの内容つまり移動作業機械 3 1 の現在の位置および現在の燃料量が表示される。

このため運搬車両 3 5 のオペレータは、端末 1 2 の表示画面から、管理者側から運搬を指示された特定の移動作業機械の機種 3 1 を認識することができるとと

もに、その移動作業機械31を運搬するに必要な現在位置および現在の燃料量を認識することができる。しかも端末12の側のオペレータとしては、情報要求入力操作を行わずとも作業に必要な情報のみを端末12の表示画面から得ることができる。つまり情報を入手したいオペレータが端末12側で入力操作を行うことができない状況下であっても作業に必要な情報が得られる。このため移動作業機械31を運搬する作業をきわめて効率よく行うことができる。

なお上述した実施形態では、管理者側の端末11で要求入力操作を行うことによって運搬車両35のオペレータ側の端末12に運搬に必要な情報を表示させるようにしているが、管理者側の端末11で要求入力操作を行うことによってサービスカー34を運転するサービスマン側の端末12に保守、点検等のサービスに必要な情報を表示させるような実施も可能である。

この場合は同様にして管理者側の端末11から移動作業機械31を経由してサービスマン側の端末12に、移動作業機械31の現在位置データおよびサービスメータ、異常データを移動体情報とする電子メールが送信される。

サービスマン側の端末12で電子メールが受信されると、電子メールのデータから返信元識別データD2（移動作業機械31）および移動体情報データD3'（車両位置データおよび異常データ（エラーコード））が読み出される。すると端末12の表示画面上に、電子メールの内容つまり移動作業機械31の現在の位置および現在の異常発生項目（エラーコード）が表示される。

このためサービスカー34を運転するサービスマンは、端末12の表示画面から、管理者側からサービスを指示された特定の移動作業機械の機種31を認識することができるとともに、その移動作業機械31のサービスに必要な車両現在位置および現状の異常発生項目（エラーコード）を認識することができる。しかも端末12の側のサービスマンとしては、情報要求入力操作を行わずとも作業に必要な情報のみを端末12の表示画面から得ることができる。つまり情報を入手したいサービスマンが端末12側で入力操作を行うことができない状況下であっても作業に必要な情報が得られる。このため移動作業機械31を保守、点検等する作業をきわめて効率よく行うことができる。

つぎに管理者側の端末がサーバ端末21である場合を想定する。

この場合サービスカー 34 を運転するサービスマン側の端末 12 で要求操作入力を行うことによって管理者側のサーバ端末 21 に複数の移動体を一元管理するに必要な情報を表示させることができる。例えばサービスマンが移動作業機械 31 にオイルを補給した場合にはサービスマン自身はオイルが十分に補給されたことは現場で認識しているので端末 12 の表示画面であらためて確認する必要はない。一方管理者側にはオイル補給作業が終了したことおよびつぎのオイル補給時期を管理するための情報を提示する必要がある。

この場合も同様にしてサービスマン側の端末 12 から移動作業機械 31 を経由してサーバ端末 21 に、移動作業機械 31 の現在のオイル量データを移動体情報とする電子メールが送信される。

サーバ端末 21 で電子メールが受信されると、電子メールのデータから返信元識別データ D2（移動作業機械 31）および移動体情報データ D3'（オイル量データ）が読み出される。するとサーバ端末 21 の表示画面上に、電子メールの内容つまり移動作業機械 31 の現在のオイル量が表示される。

このため管理者は、サーバ端末 21 の表示画面から、オイル補給のサービスが終了した特定の移動作業機械の機種 31 を認識するとともに、その移動作業機械 31 の管理に必要な現在のオイル量を認識することができる。しかもサーバ端末 21 の側の管理者としては、情報要求入力操作を行わずとも管理に必要な情報のみをサーバ端末 21 の表示画面から得ることができる。つまり情報を入手したい管理者がサーバ端末 21 側で入力操作を行うことができない状況下であっても移動体の管理に必要な情報が得られる。このため移動体 31～35 の一元管理作業をきわめて効率よく行うことができる。

上述した実施形態では、要求元の端末と表示先の端末とを異ならせているが、要求元の端末と表示先の端末を同じとしてもよい。

たとえば移動作業機械 31 のオペレータ側の端末 11 で要求入力操作を行うことによって同じ端末 11 に始業点検に必要な情報を表示させることができる。作業作業機械 31 のオペレータは乗車する前に事務所内の端末 11 で上記要求入力操作を行う。

この場合も同様にして端末 11 から移動作業機械 31 を経由して端末 11 に、

移動作業機械 3 1 の現在の燃料量データおよびオイル量データを移動体情報とする電子メールが送信される。

端末 1 1 で電子メールが受信されると、電子メールのデータから返信元識別データ D 2（移動作業機械 3 1）および移動体情報データ D 3'（燃料量データおよびオイル量データ）が読み出される。すると端末 1 1 の表示画面上に、電子メールの内容つまり移動作業機械 3 1 の現在の燃料量およびオイル量が表示される。

このため移動作業機械のオペレータは、端末 1 1 の表示画面から、乗車しようとする特定の移動作業機械の機種 3 1 の始業点検に必要な現在の燃料量およびオイル量を認識することができる。この場合端末 1 1 の側のオペレータとしては、移動作業機械 3 1 まで実際に移動せずとも仕業点検に必要な情報のみを端末 1 1 の表示画面から事前に得ることができる。このため移動作業機械 3 1 の始業点検作業が容易かつ効率的に行われ始業点検で発見された不備に事前に対処することができる。

同様にして移動作業機械運搬車 3 5 のオペレータ側の端末 1 1 で要求入力操作を行うことによって同じ端末 1 1 に運搬作業に必要な情報を表示させることができる。このため移動作業機械運搬車 3 5 のオペレータは、端末 1 1 の表示画面から、運搬しようとする特定の移動作業機械の機種 3 1 の運搬に必要な移動体情報（現在位置、現在の燃料量等）を認識することができる。この場合端末 1 1 の側のオペレータとしては、移動作業機械 3 1 まで実際に移動せずとも運搬作業に必要な情報のみを端末 1 1 の表示画面から事前に得ることができる。このため移動作業機械 3 1 の運搬作業が容易かつ効率的に行われ不備に事前に対処することができる。

同様にしてサービスカー 3 4 のサービスマン側の端末 1 1 で要求入力操作を行うことによって同じ端末 1 1 に保守、点検等のサービスに必要な情報を表示させることができる。このためサービスカー 3 4 のサービスマンは、端末 1 1 の表示画面から、サービスを行おうとする特定の移動作業機械の機種 3 1 のサービスに必要な移動体情報（現在位置、異常発生、サービスメータ）を認識することができる。この場合端末 1 1 の側のサービスマンとしては、移動作業機械 3 1 まで実際に移動せずともサービスに必要な情報のみを端末 1 1 の表示画面から事前に得



ることができる。このため移動作業機械 31 のサービスが容易かつ効率的に行われ不備に事前に対処することができる。つまり実際に移動作業機械 31 に移動する前に異常状態を認識することができ部品の手配、応援者の要請、修理方法の調査を効率的に行うことができる。

また本実施形態によれば、複数の端末 11、12…からの要求入力操作によって更新された複数の移動体 31～35 に関する最新の全移動体情報 MD を、任意の端末（たとえば端末 11）に表示させることができるという効果が得られる。これを再び図 33 を併せ参照して説明する。

すなわち上述したようにサーバ端末 21 に移動作業機械 31 から返信用の電子メールが送信されると、サーバ端末 21 で移動体情報抽出プログラムが実行され表示先端末 12 のメールボックスに格納された電子メールの内容から移動体情報データ D3'（「車両位置データ」、「燃料量データ」）が抽出されるとともに返信元識別データ D2（「移動作業機械 31」）が抽出され、移動作業機械 31 のアドレスに対応づけられて最新の車両位置データおよび燃料量データが記憶される。これにより全移動体情報データ MD の内容が更新される。更にサーバ端末 21 では上記ホームページ更新処理プログラムが実行されホームページの該当する表示画面の移動体情報が、サーバ端末 21 に記憶されている最新の全移動体情報 MD にしたがって更新される。時系列データ（図 29 に示す燃料量の時系列データなど）については最新のデータが付加されるとともに最古のデータが消去される。

そこで端末 11 で WWW ブラウザが起動されると、WWW ブラウザを介してサーバ端末 21 から、更新されたホームページのデータが読み出される。この結果端末 11 の表示装置の表示画面に、最新の全移動体情報 MD によって更新された移動体情報が表示される。つまり端末 11 からサーバ端末 21 に最新の全移動体情報 MD を要求する入力操作があると、端末 11 の表示画面に最新の全移動体情報 MD が表示される。

いま端末 11 で図 27 に示す表示がなされているものとする。

すると図 27 に示す地図上で移動作業機械 31 のアイコンは最新（現在）の車両位置データに応じた地図上の位置に切り換えられて表示される。

また図 28 に示す表示画面に移行されると、画面上の「位置データ」の数値お

よび「燃料量」の数値が、最新（現在）の車両位置データの数値および燃料量データの数値にそれぞれ切り換えられて表示される。また図29または図30に示す表示画面に移行されると、燃料量の時間変化のグラフまたは稼働マップが最新のものに切り換えられて表示される。

以上のように本実施形態によれば複数の端末11、12…からの要求入力操作に応じて更新された複数の移動体31～35に関する最新の全移動体情報MDを、任意の端末11の表示画面に表示させることができる。このため任意の端末で複数の移動体31～35の最新の移動体情報を取得することができ全移動体を管理、監視することができるという効果が得られる。すなわち複数の要求者が要求した複数の移動体31～35に関する最新の移動体情報を任意の端末で一元管理することが可能となる。

本実施形態ではサーバ端末21、22毎にデータベースが備えられ個別に全移動体情報MDが記憶される。そこで一方のサーバ端末のデータベースの記憶データ（全移動体情報MD）を他のサーバ端末のデータベースに転送することで全移動体情報を他のサーバ端末のデータベースでも共用することができ各サーバ端末のデータベースの記憶内容（全移動体情報MD）を同内容とすることができる。これは具体的には一方のサーバ端末に返信されてきた電子メール（移動体情報が記述されている）を他のサーバ端末に自動転送するという方法によって達成される。

さてサービスカー34には前述したように端末11、端末12と同等の端末13が搭載されており、この端末13にカーナビゲーション装置55の機能が組み込まれて動作する。

以下管理者側の端末11からサービスカー34に設けられた端末13に、作業指示データを送信してサービスマンに作業指示を与える実施形態について説明する。特にサービスマンは野外にて修理、部品交換、点検作業等を行うことが多く、管理者と直接連絡する機会が少ない。本実施形態のシステムを利用すれば作業指示を受ける場所と時間が限定されないため効率的に作業指示を受けることができる。

管理者側の端末11からは図33に説明したのと同様にしてサービスカー34

搭載の端末 1 3 を表示先端末（表示先識別データ D 4）とし、移動作業機械 3 1 を要求先移動体（要求先識別データ D 2）として、「故障 E 発生、急行せよ」というメッセージの各データが付加された電子メールが送信される。ここで「故障 E 発生、急行せよ」というメッセージデータは端末 1 1 の入力装置を入力操作することによって電子メールに付加される。

このため図 3 に示すように表示先端末であるサービスカー 3 4 の端末 1 3 の表示画面 1 3 a には、サービス対象である移動作業機械 3 1 のアイコンが地図上の最新（現在）位置に表示されるとともに自己のサービスカー 3 4 のアイコンが地図上の現在位置に表示される。なお自己の車両 3 4 の現在位置は自己の車両 3 4 に搭載された GPS センサ 5 7 によって検出され、画面 1 3 a 上に表示される。さらに端末 1 3 の表示画面のメッセージ部 1 0 3 には、電子メールにて送信されたメッセージ（「指示メッセージ：故障 E 発生、急行せよ」）が表示される。

これによりサービスカー 3 4 に乗車しているサービスマンは、つぎのサービス対象（目的地）が移動作業機械 3 1 であることと、その現在位置と、作業内容に関するメッセージとを表示画面 1 3 a 上から認識することができる。また端末 1 3 には、自動ルート生成プログラムが記憶、格納されている。この自動ルート生成プログラムでは、自己の車両 3 4 の現在位置と目的地（移動作業機械 3 1 の現在位置）とが与えられると、地図上で最短の移動経路を自動的に生成する処理が行われる。よってこの自動ルート生成プログラムが実行されると端末 1 3 の表示画面 1 3 a には、自己の車両 3 4 の現在位置から目的地である移動作業機械 3 1 の現在位置までの最短の移動経路 1 0 2 が表示される。

したがってサービスマンとしては端末 1 3 の表示画面 1 3 a に従ってサービスカー 3 4 を走行させ目的地において作業を行うことができる。

作業指示内容通りの作業が可能であれば表示画面 1 3 a 上の「了解」を示すボタン 1 1 0 がクリック操作される。またサービスカー 3 4 が目的地に到着して作業に取りかかる際には、表示画面 1 3 a 上の「到着」を示すボタン 1 1 3 がクリック操作される。また移動作業機械 3 1 のサービス作業が終了した際には、表示画面 1 3 a 上の「終了」を示すボタン 1 1 2 がクリック操作される。また何らかの事情により作業指示内容通りの作業を受けることができないときには、表示画

面13a上の「休止」を示すボタン111がクリック操作される。これら端末13でのクリック操作による入力操作内容は電子メールによって端末13から管理者側の端末11に送信される。端末11では、この電子メールを受信することによりサービスカー34の作業進行状態を把握することができる。なお入力操作は、クリック操作、キー操作、パネルタッチ操作などのタッチ操作以外に音声による入力操作を採用してもよい。

このようにして保守、点検等のサービスがきわめて効率的に行われる。特に本実施形態によれば最新の移動作業機械31の位置が画面13a上に表示されるのでサービス対象31が作業現場内で移動している場合でも、目標を見失うことなく自己の車両34を確実に走行させることができる。

上述した実施形態では、管理者側の端末11から表示先端末をサービスカー34の端末13とする電子メールを送信して端末13に図3に示す内容を表示させるようにしているが、つぎのような手順で端末13に図3の内容を表示させることが可能である。すなわち、

- 1) 管理者側の端末11から自己の端末11を表示先端末（表示先識別データD4）とし、移動作業機械31を要求先移動体（要求先識別データD2）とする電子メールを送信する。これにより移動作業機械31の最新の位置が端末11で取得される。

- 2) 端末11から端末13に、上記得られた移動作業機械31の現在位置と、「故障E発生、急行せよ」というメッセージとを作業指示データとする電子メールを送信する。

またつぎのような手順で端末13に図3の内容を表示させることも可能である。すなわち、

- 1) 端末11から端末13に、「故障E発生、急行せよ」というメッセージデータを電子メールとして送信する。

- 2) 端末13でWWWブラウザを起動し、WWWブラウザを介してサーバ端末21から、更新されたホームページのデータを読み出す。このため端末13の表示画面に、最新の全移動体情報MDとして移動作業機械31の最新位置が表示される。

さて管理者側の端末11から送られる移動体位置および作業内容を示す作業指

示データの内容は任意である。たとえば作業内容として一日分の作業内容を指示してもよい。ここで管理者側の端末11からサーバ端末21に対してサービスカー34の稼働マップ(図30)を要求することで、サービスカー34の1日の稼働率を把握することができる。よってこの1日の稼働率と管理者側からサービスカー34側に指示した一日分の作業内容とを突き合わせることで作業日報を自動的にしかも正確に作成することが可能となる。

また管理者側の端末11から単にサービス対象の位置(移動作業機械31の位置)をサービスカー34の端末13に送信するだけではなく、他のサービスカー34'の位置を併せて送信するようにしてもよい。これによりサービスカー34側の端末13の表示画面13aには他のサービスカー34'の位置が表示されるので、そのサービスカー34'までの移動、連絡が容易となりサービス作業を更に効率的に行うことができる。すなわち他のサービスマンから工具、交換部品等を借用することが可能となりまた応援依頼も可能となる。また熟練したサービスマンであれば相談等もすることができる。

また上述した実施形態では管理者側の端末11から一の移動作業機械31の位置のデータをサービスカー34の端末13に送信しているが、複数の移動作業機械31A、31B、31C、31Dの位置を送信するようにして複数の移動作業機械31A~31Dのサービス巡回を効率的に行わせる実施も可能である。

この場合サービスカー34の端末13には、複数の移動作業機械31A~31Dの現在位置と、前回巡回されてから現在までの各移動作業機械31A~31D毎のサービスメータ増加値(「3H」、「678H」、「10H」、「500H」という内容の作業指示データが送信される。

これに応じてサービスカー34の端末13の表示画面13aには、図5に示すように各移動作業機械31A~31Dのアイコンが地図上の現在位置に表示されるとともに各移動作業機械31A~31D毎にサービスメータ増加値が表示される。ここで例えば移動作業機械31Dが前回位置(破線で示す)に対して移動していたとしても画面13aの地図上には現在位置(実線で示す)が表示されることになる。

また端末13には、自動巡回ルート生成プログラムが記憶、格納されている。

この自動巡回ルート生成プログラムでは、自己の車両 3 4 の現在位置と複数の巡回候補地（移動作業機械 3 1 A～3 1 D）とが与えられると、サービスメータ増加値が設定値よりも大きい巡回候補地のみを選択してこれら選択した巡回候補地を通る最も効率的な巡回移動経路を自動的に生成する処理が行われる。よってこの自動ルート生成プログラムが実行されると端末 1 3 の表示画面 1 3 a には、自己の車両 3 4 の現在位置からサービスメータ増加値の大きい（「6 7 8 H」、「5 0 0 H」）移動作業機械 3 1 B、3 1 D を通って再び自己の車両 3 4 に戻る実線で示す巡回移動経路 1 0 8 が表示される。

よってサービスマンとしては端末 1 3 の表示画面 1 3 a に従い、実線で示す巡回移動経路 1 0 8 に沿ってサービスカー 3 4 を走行させ各巡回地で作業を行うことで、サービス巡回をきわめて効率的に行うことができる。すなわち従来は図 5 に破線で示すように前回のサービス巡回時から一定の時間が経過すれば、移動作業機械 3 1 A～3 1 D のすべてを通る巡回経路 1 0 9 を一律に設定してすべての車両に対して作業を行うようにしていた。これに対して本実施形態によれば、前回のサービス巡回時から稼働時間が進んでいない（サービスメータ増加値「3 H」、「1 0 H」）移動作業機械 3 1 A、3 1 C を回避した巡回移動経路 1 0 8 をもって作業がなされるので無駄な作業を回避することができる。

なお図 5 に実線で示す巡回移動経路 1 0 8 は自動的に生成するのではなくサービスマンの判断によって設定してもよい。

また上述した実施形態では管理者側の端末 1 1 からサービスカー 3 4 搭載の端末 1 3 に作業指示データを送信しているが、管理者側の端末 1 1 から移動作業機械運搬車 3 5 に搭載された端末 1 4 に作業指示データを送信して運搬積み作業を効率的に行わせる実施も可能である。

この場合移動作業機械運搬車 3 5 の端末 1 4 には、積載地である移動作業機械 3 1 の現在位置と、積載した車両を降車させる降車地 1 0 6 の位置と、「終わり次第戻れ」というメッセージの各データからなる電子メールが送信される。

これに応じて運搬車 3 5 の端末 1 4 の表示画面 1 4 a には、図 4 に示すように移動作業機械 3 1 のアイコンが地図上の現在位置に表示されるとともに降車地 1 0 6 のアイコンが地図上の対応する位置に表示される。なお自己の車両 3 5 の現

在位置は自己の車両35に搭載されたGPSセンサ57によって検出され、画面14a上に表示される。さらに端末14の表示画面のメッセージ部107には、電子メールにて送信されたメッセージ（「指示メッセージ：終わり次第戻れ」）が表示される。これにより運搬車35に乗車しているオペレータは、つぎの運搬対象が移動作業機械31であることと、その現在位置と、その車両を降車させる地点と、具体的な作業内容とを表示画面14a上から認識することができる。

また端末14には、自動運搬ルート生成プログラムが記憶、格納されている。この自動運搬ルート生成プログラムでは、自己の車両35の現在位置から積載地31を通り降車地106に至るまでのルートとして自己の車両35が通過できる幅の道路のみを選択した最短の運搬移動経路を自動的に生成する処理が行われる。よってこの自動運搬ルート生成プログラムが実行されると端末14の表示画面14aには、自己の車両35が通過できない道幅の狭い道路105が回避された、自己の車両35から移動作業機械31を通して降車地106に至るまでの最短の運搬移動経路104が表示される。

ここで作業指示内容通りの作業が可能であれば表示画面14a上の「了解」を示すボタン110がクリック操作される。また運搬車35が積載地31に到着して積込み作業に取りかかる際には、表示画面14a上の「積載」を示すボタン114がクリック操作される。また運搬車35が降車地106に到着して降車作業に取りかかる際には、表示画面14a上の「降車」を示すボタン115がクリック操作される。また運搬車35の積込み運搬（降車）作業が終了した際には、表示画面14a上の「終了」を示すボタン112がクリック操作される。また何らかの事情により作業指示内容通りの作業を受けることができないときには、表示画面14a上の「休止」を示すボタン111がクリック操作される。これら端末14でのクリック操作による入力操作内容は電子メールによって端末14から管理者側の端末11に送信される。端末11では、この電子メールを受信することにより運搬車35の作業進行状態を把握することができる。なお入力操作は、クリック操作、キー操作、パネルタッチ操作などのタッチ操作以外に音声による入力操作を採用してもよい。

よってオペレータとしては端末14の表示画面14aに従い、運搬移動経路1

04に沿って運搬車35を走行させ作業を行うことで、積み込み運搬（降車）作業をきわめて効率的に行うことができる。さらに降車後の運搬車35（空車状態）の帰路を別の移動作業機械31～33の運搬に当て込むなど一層の効率化を図ることができる。

さらに管理者側の端末11から油圧ショベルなどの移動作業機械31搭載の端末に作業指示データを送信して掘削作業等を効率的に行わせる実施も可能である。

たとえば移動作業機械31の端末に、その日の掘削量の目標、作業の終了時刻、積み込み先のダンプトラックの現在位置を示すデータを送信することで、端末の表示画面上にこれらを表示させ、オペレータに表示画面に従い作業機の操作を行わせ、土砂を掘削しダンプトラックに積み込む一連の作業を効率よく行わせることができる。

ところで本実施形態ではインターネット2上の電子メールのサービスを利用してデータを送受信している。この場合メールサーバとしてのサーバ端末21はメールボックス内の電子メールの有無の確認を一定周期で行う。このため電子メールが端末（たとえば端末11）で送信されてからメールアドレス先の移動体（たとえば移動作業機械31）で実際に受信されるまでには一定の遅れが生じる。

本実施形態では通信衛星9による衛星無線通信によってデータの送受信が行われる。衛星無線通信では、衛星の最大仰角が小さく移動体との見通しが得られないなど送受信器間での通信環境が良好でない場合には、通信回線5を確保することができないため、何度か通信を試みる処理が行われる。このため通信衛星9からデータを送信してから移動体（たとえば移動作業機械31）で実際に受信されるまでには通信環境に起因した遅れが生じる。

このように本実施形態の通信システムでは、要求元の端末で電子メールを送信してから要求先の移動体で受信するまでには、たとえば数分の時間差が生じる。このようなリアルタイム性の低い通信システムにおいては、要求元の端末のオペレータに通信状態不明からくる不安感を与え作業効率に影響を及ぼすおそれがある。また通信状態が不明であるが故に重複した内容の電子メールを再送信してしまい通信コストに影響を及ぼすおそれがある。

よって端末の表示画面に、各移動体との通信状態を表示させて、通信状態不明



に起因する作業効率の低下、通信コストの上昇を回避することが望まれている。

さらに本実施形態では一の移動体に対して複数の端末から移動体情報の要求が出される。したがって現在得られている移動体情報がどの程度新しいものであるか（いつ移動体情報の要求があったのか）は、一の端末だけでは判断することはできない。

よって端末の表示画面に、移動体に最後に要求があつてからの時間経過を表示させて、現在得られている移動体情報がどの程度新しいものであるかという移動体の管理上の情報をオペレータに知らしめることが望まれている。

以下に述べる実施形態はこれら要求に応えるものである。

すなわち図 3 1 に示すように、端末 1 1 には、複数の移動体 3 1 ~ 3 5 それぞれに対応づけて、移動体識別子としてのアイコン（油圧ショベルの絵、サービスカーの絵、トレーラの絵等）が表示されている。そして要求元の端末 1 1 から要求先の移動作業機械 3 1 に対して移動体情報を要求する電子メールが送信されると、通信状態に応じて当該移動作業機械 3 1 のアイコンが図 1 6 (a) に示す態様で表示内容が変化する。

すなわち図 1 6 (a) に示すように端末 1 1 と移動作業機械 3 1 との間での通信状態つまり通信手順が「要求なし」、「要求中」、「返信あり」、「返信なし」と変化するに応じて当該移動作業機械 3 1 のアイコンの色が「青」、「黄」、「緑」、「赤」と変化する。

これを図 1 5 に示すフローチャートを併せ参照して説明する。

図 1 5 は通信手順に応じて表示を遷移させていく処理の手順を示している。この処理はサーバ端末 2 1 で実行され、その処理結果は端末 1 1 の表示画面に表示される。

まず初期状態では、移動作業機械 3 1 のアイコンは、「要求なし」に対応する「青」色に表示されている（ステップ 2 0 1）。

ここで要求元の端末 1 1 から要求先の移動作業機械 3 1 に対して移動体情報を要求する電子メールが送信され、移動作業機械 3 1 宛のメールボックスに当該電子メールが格納されると（ステップ 2 0 2 の判断 Y E S）、移動作業機械 3 1 のアイコンは、「要求中」に対応する「黄」色の表示に遷移する（ステップ 2 0 3）。

ここで要求先の移動作業機械31から返信されてきた電子メールがメールボックスに格納されると(ステップ204の判断YES)、移動作業機械31のアイコンは、「返信あり」に対応する「緑」色の表示に遷移する(ステップ207)。「返信あり」の状態に遷移してから1日経過すると(ステップ208の判断YES)、移動作業機械31のアイコンは、「要求なし」に対応する「青」色の表示に戻る(ステップ201)。この場合返信されてきた移動体情報が表示先端末(たとえば端末12)に送信され表示された時点で、ステップ207からステップ201に移行させて「要求なし」に対応する「青」色の表示に戻すようにしてもよい。

これに対して要求先の移動作業機械31から返信されるべき電子メールがメールボックスに格納されない場合には(ステップ204の判断NO、ステップ205の判断YES)、無線通信回線5の確保が難しいものと判断して、移動作業機械31のアイコンは、「返信なし」に対応する「赤」色の表示に遷移する(ステップ206)。

なお上述した説明では端末11から移動作業機械31に移動体情報を要求する場合を想定したが、各端末11、12…から各移動体31、32、33、34、35に対して移動体情報を要求する場合についても、同様にして、要求先の移動体のアイコンが、要求元の端末において通信状態に応じて変化する。

以上のように本実施形態によれば、リアルタイム性の低い通信手段を用いた場合であっても、通信状態に応じて表示内容が変化し、「通信の遅れの度合い」を端末11の表示画面で認識することができる。また他の端末と重複して要求することがなくなる。このため通信状態不明に起因する作業効率の低下、通信コストの上昇を回避することができる。

つぎに端末11の表示画面に、移動体に最後に要求があつてからの時間経過を表示させて、現在得られている移動体情報がどの程度新しいものであるかという移動体の管理上の情報をオペレータに知らしめることができる実施形態について説明する。

すなわち図18に示すように各端末11、12…と移動作業機械31との通信状態つまり各端末11、12…から移動作業機械31に最後に要求があつてからの経過時間が「1日以内要求していない」、「1日から3日要求していない」、「3

日から1週間要求していない」、「1週間以上要求していない」と変化するに応じて当該移動作業機械31のアイコンの色が「青」（「要求なし#0」）、「黄」（「要求なし#1」）、「ピンク」（「要求なし#2」）、「赤」（「要求なし#3」）と変化する。

図18に示すように端末11、12…から要求先の移動作業機械31に対して移動体情報を要求する電子メールが送信され、移動作業機械31宛のメールボックスに当該電子メールが格納されると（ステップ301の判断YES）、タイマがリセットされ（ステップ305）、移動作業機械31のアイコンは「要求なし#0」に対応する「青」色の表示に遷移する（ステップ306）。

そしてタイマがリセットされてからの経過時間が1日以内である場合には（ステップ302の判断NO）、移動作業機械31のアイコンは「要求なし#0」に対応する「青」色の表示に維持される（ステップ306）。

またタイマがリセットされてからの経過時間が1日を超えて3日以内である場合には（ステップ302の判断YES、ステップ303の判断NO）、移動作業機械31のアイコンは「要求なし#1」に対応する「黄」色の表示に遷移する（ステップ307）。

またタイマがリセットされてからの経過時間が3日を超えて1週間以内である場合には（ステップ303の判断YES、ステップ304の判断NO）、移動作業機械31のアイコンは「要求なし#2」に対応する「ピンク」色の表示に遷移する（ステップ308）。

またタイマがリセットされてからの経過時間が1週間を超えた場合には（ステップ304の判断YES）、移動作業機械31のアイコンは「要求なし#3」に対応する「赤」色の表示に遷移する（ステップ309）。

タイマの計時中に端末11、12…から要求先の移動作業機械31に対して移動体情報を要求する電子メールが送信され、移動作業機械31宛のメールボックスに当該電子メールが格納されると（ステップ301の判断YES）、タイマがリセットされ（ステップ305）、移動作業機械31のアイコンは「要求なし#0」に対応する「青」色の表示に遷移する（ステップ306）。

なお上述した説明では端末11上で移動作業機械31に対して最後に要求があったからの時間経過を表示する場合を想定したが、他の移動体32～35につい

ても同様に表示される。また他の端末 1 2 …においても各移動体 3 1、3 2、3 3、3 4、3 5 に対して最後に要求があつてからの時間経過が表示される。

以上のように本実施形態によれば、各移動体 3 1～3 5 に最後の要求があつてからの経過状況を端末の表示画面で認識することができ、移動体 3 1～3 5 について現在得られている移動体情報がどの程度新しいものであるかという管理上の情報を知ることができる。

上記実施形態については種々の変形が可能である。以下図 1 6 (b)～(d)、図 1 7、図 1 9、図 2 0 について説明する。

つぎに端末 1 1 の表示画面に、移動体から移動体情報を示す電子メールの着信が最後にあつてからの時間経過を表示させて、現在得られている移動体情報がどの程度新しいものであるかという移動体の管理上の情報をオペレータに知らせることができる実施形態について説明する。ここで「着信」とは移動体から移動体情報を示す電子メールが返信される場合と、後述するように端末側から要求せずとも移動体から移動体情報を示す電子メールが自動発信される場合の両方を含む。

すなわち図 1 9 に示すように移動作業機械 3 1 との通信状態つまり移動作業機械 3 1 からサーバ端末 2 1 に最後の着信（返信、自動発信）があつてからの経過時間が「1 日以内着信なし」、「1 日から 3 日着信なし」、「3 日から 1 週間着信なし」、「1 週間以上着信なし」と変化するに応じて当該移動作業機械 3 1 のアイコンの色が「青」（「着信なし # 0」）、「黄」（「着信なし # 1」）、「ピンク」（「着信なし # 2」）、「赤」（「着信なし # 3」）と変化する。

図 1 9 に示すように、移動作業機械 3 1 から返信ないしは移動作業機械 3 1 で自動発信された電子メールがサーバ端末 2 1 のメールボックスに格納されると（ステップ 4 0 1 の判断 YES）、タイマがリセットされ（ステップ 4 0 5）、移動作業機械 3 1 のアイコンは「着信なし # 0」に対応する「青」色の表示に遷移する（ステップ 4 0 6）。

そしてタイマがリセットされてからの経過時間が 1 日以内である場合には（ステップ 4 0 2 の判断 NO）、移動作業機械 3 1 のアイコンは「着信なし # 0」に対応する「青」色の表示に維持される（ステップ 4 0 6）。

またタイマがリセットされてからの経過時間が1日を超えて3日以内である場合には(ステップ402の判断YES、ステップ403の判断NO)、移動作業機械31のアイコンは「着信なし#1」に対応する「黄」色の表示に遷移する(ステップ407)。

またタイマがリセットされてからの経過時間が3日を超えて1週間以内である場合には(ステップ403の判断YES、ステップ404の判断NO)、移動作業機械31のアイコンは「着信なし#2」に対応する「ピンク」色の表示に遷移する(ステップ408)。

またタイマがリセットされてからの経過時間が1週間を超えた場合には(ステップ404の判断YES)、移動作業機械31のアイコンは「着信なし#3」に対応する「赤」色の表示に遷移する(ステップ409)。

タイマの計時中に移動作業機械31から返信ないしは移動作業機械31で自動発信された電子メールがサーバ端末21のメールボックスに格納されると(ステップ401の判断YES)、タイマがリセットされ(ステップ405)、移動作業機械31のアイコンは「着信なし#0」に対応する「青」色の表示に遷移する(ステップ406)。

なお上述した説明では移動作業機械31から最後の着信があつてからの時間経過を表示する場合を想定したが、他の移動体32～35についても同様に表示される。また他の端末12…においても各移動体31、32、33、34、35から最後の着信があつてからの時間経過が表示される。

以上のように本実施形態によれば、各移動体31～35から最後の着信があつてからの経過状況を端末の表示画面で認識することができ、移動体31～35について現在得られている移動体情報がどの程度新しいものであるかという管理上の情報を知ることができる。また移動体(たとえば移動体31)が定期的な周期で自動発信されている場合には、移動体31から最後の着信があつてからの時間経過の表示内容から、移動体31が自動発信する際に通信上の何らかの障害が生じたか否かを端末側で判別することができる。

つぎに移動体に対して要求を出してから応答がされるまでの経過時間を表示させ、通信が正常に行われているか否かを端末11の表示画面で判別することがで

きる実施形態について図20を参照して説明する。

すなわち図20に示すように端末11から移動作業機械31に最後に要求があつてから応答がない状態が継続している時間が変化するに応じて、つまり「1分以下応答なし」、「1分から3分以下応答なし」、「3分から10分応答なし」、「10分以上応答なし」と変化するに応じて、当該移動作業機械31のアイコンの色が「緑」（「応答なし#0」）、「黄」（「応答なし#1」）、「ピンク」（「応答なし#2」）、「赤」（「応答なし#3」）と変化する。また各端末11、12…から移動作業機械31に要求がない状態（応答があつた状態）では、「青」（「要求なし」）に表示される。

図20に示すように、要求元の端末11から要求先の移動作業機械31に対して移動体情報を要求する電子メールが送信され、これに応答して要求先の移動作業機械31から返信されてきた電子メールがメールボックスに格納されると（ステップ501の判断YES）、移動作業機械31のアイコンは、「要求なし」に対応する「青」色に遷移する（ステップ506）。

そして要求先の移動作業機械31からの返信電子メールがメールボックスに格納されていない（ステップ501の判断NO）状態では、つぎのステップ502に移行される。

ステップ502では、要求元の端末11から要求先の移動作業機械31に対して移動体情報を要求する電子メールが送信され、移動作業機械31宛のメールボックスに格納されたか否か、つまり要求があつたか否かが判断される（ステップ502）。

要求があつた場合には（ステップ502の判断YES）、タイマがリセットされ、タイマがリセットされてからの経過時間が1分以内である場合には（ステップ503の判断NO）、移動作業機械31のアイコンは「応答なし#0」に対応する「緑」色の表示に遷移する（ステップ507）。

またタイマがリセットされてからの経過時間が1分を超えて3分以内である場合には（ステップ503の判断YES、ステップ504の判断NO）、移動作業機械31のアイコンは「応答なし#1」に対応する「黄」色の表示に遷移する（ステップ508）。

またタイマがリセットされてからの経過時間が3分を超えて10分以内である場合には(ステップ504の判断YES、ステップ505の判断NO)、移動作業機械31のアイコンは「応答なし#2」に対応する「ピンク」色の表示に遷移する(ステップ509)。

またタイマがリセットされてからの経過時間が10分間を超えた場合には(ステップ505の判断YES)、移動作業機械31のアイコンは「応答なし#3」に対応する「赤」色の表示に遷移する(ステップ510)。

タイマの計時中に、要求先の移動作業機械31から返信されてきた電子メールがメールボックスに格納されると(ステップ501の判断YES)、移動作業機械31のアイコンは、「要求なし」に対応する「青」色に遷移する(ステップ506)。

なお上述した説明では端末11上で移動作業機械31に対して要求があってから応答がされるまでの時間経過を表示する場合を想定したが、他の移動体32～35についても同様に表示される。また、他の端末12…においても、各移動体31、32、33、34、35に対して要求があてからの時間経過が表示される。

以上のように本実施形態によれば、移動体に対して要求を出してから応答がされるまでの経過時間を表示するようにしたので、通信が正常に行われているか否かを端末上の表示画面で容易に判別することができる。

なお以上の説明では図16(a)に示すように端末11と移動作業機械31との間での通信状態に応じて当該移動作業機械31のアイコン全体の色を変化させて表示しているが、アイコンの色の組み合わせ、配色、塗りつぶしの模様などを変化させてもよい。また色以外の構成要素を変化させてもよい。

たとえば図16(b)に示すように端末11と移動作業機械31との間での通信状態に応じて当該移動作業機械31のアイコンの形状を変化させて表示してもよい。たとえば油圧ショベルのアイコンであれば、作業機の位置や丸みなどの部分を変えることができる。

また図16(c)に示すように端末11と移動作業機械31との間での通信状態に応じて当該移動作業機械31のアイコンの大きさを変化させて表示してもよい。たとえば図16(c)に示す「要求中」の場合には、油圧ショベルのアイコ

ンが大から中へ中から大へと大きさが周期的に変化する。

また図16 (d) に示すように端末11と移動作業機械31との間での通信状態に応じて当該移動作業機械31のアイコンの動きを変化させて表示してもよい。たとえば図16 (c) に示す「要求なし」の場合には油圧ショベルのアイコンが停止し、「要求中」の場合には、油圧ショベルのアイコンが回転し、「返信あり」の場合には、油圧ショベルのアイコンが直線的に移動し、「返信なし」の場合には、油圧ショベルのアイコンがジャンプする。

また端末11と移動作業機械31との間での通信状態に応じて当該移動作業機械31のアイコンの点滅パターンを変化させて表示してもよい。たとえば点滅周期を変化させることが考えられる。

また移動作業機械31の絵を変化させる代わりに、移動作業機械31を識別する文字などの識別符号を変化させるようにしてもよい。たとえば移動作業機械31の車体番号、愛称などを示す文字の色を変化させたり、点滅させることが考えられる。

以上のようにして、たとえば図15に示す処理の結果として、図17 (a) 示すように、端末11上の表示画面に、複数の移動作業機械31、32、33、36、37、38のアイコンが、移動体情報（「車番」、「位置」、「サービスメータ」）に対応づけられて表示されることになる。この場合同図17 (a) に示すように、各移動作業機械31、32、33、36、37、38のアイコンを、予め設定された順序で画面上に表示することができる。

また同図17 (b) に示すように、各移動作業機械31、32、33、36、37、38のアイコンを通信状態に応じて並び換えて、「要求中」に対応する移動作業機械31、32のアイコンを上位に表示させ、「要求なし」に対応する作業作業機械33、36、37のアイコンを下位に表示させることもできる。

また同図17 (c) に示すように、各移動作業機械31、32、33、36、37、38のアイコンのうち、「要求中」に対応する移動作業機械31、32のアイコンのみを抽出して表示させてもよい。

以上のように本実施形態によれば通信状態の変化に応じて端末の表示内容を変化させるようにしているので、通信状態不明からくる作業効率の低下を防止でき



通信コストの上昇を防止することができる。また各移動体の移動体情報がどの程度新しいものであるかという管理上の情報（保守、点検は最近なされたのか等）を表示画面から得ることができる。

この通信状態の変化に応じて端末の表示内容を変化させる実施形態は、図 1 に示す通信システムに限定されることなく任意の通信システムに適用することができる。最低 2 つの通信局を備え、2 つの通信局間で通信を行う通信システムであれば適用可能である。

つぎに移動体 31～35 側で自ら電源を間欠的にオフすることによって通信上の無駄な電力消費を抑えることができる実施形態について説明する。

建設機械のような移動作業機械はエンジンが稼働していない時間帯（つまり電源がオフ操作されている時間帯）が長い。

図 21 において仮に、エンジンがオフされている間でも電源であるバッテリー 63（定格電圧 24V）と通信端末 56 を常時電氣的に接続しておく、と、エンジンが稼働されていないためバッテリー 63 が発電機（オルタネータ）によって充電されない。このためバッテリー 63 で放電が急速に進行する。一方、仮に、エンジンがオフされている間にバッテリー 63 と通信端末 56 との電氣的な接続を常時オフしておく、と、複数の端末 11、12…との間で通信が不可能となる。このためエンジンオフ時に端末 11、12…側から移動体情報の要求があった場合にこれに応答することができない。

そこで以下に述べる実施形態は、建設機械など、エンジンが稼働していない時間が長い移動体 31～35 であってもエンジンのオフ中に複数の端末 11、12…との間の通信を可能とし端末 11、12…からの要求に応答することができるようにするとともに、無駄な電力消費を抑えることができるようにするものである。

図 21 はこの実施形態の構成を示す。

図 2 で説明したように移動作業機械 31 の車体内には通信端末 56 が設けられている。そしてこの通信端末 56 のパワー端子はバッテリー 63 に電氣的に接続されている。通信端末 56 内には主要電源回路が設けられており、この主要電源回路にバッテリー 63 の電力が供給されることによって電力が消費される。通信端末

5 6内には内部プログラム（ソフトウェアタイマ）が格納されるか内部電源回路（ハードタイマ）が組み込まれており、これらにより主要電源回路の駆動が間欠的にオン、オフされ、周期的に主要電源回路で省電力がなされるよう動作する。

通信端末5 6のスリープ制御端子に入力されるエンジンキースイッチ信号S1のレベルはソフトウェアによって監視されており、オン信号でかつ通信端末5 6の主要電源回路がオフである場合に主要電源回路を強制的に駆動する処理が行われる。またハード的に主要電源回路を駆動させるように構成してもよい。

すなわち通信端末5 6のスリープ制御端子にエンジンキースイッチ信号S1のオフ信号（論理「0」レベルの信号）が入力されている場合には、通信端末5 6内の主要電源回路とバッテリー6 3との電気的な接続が所定のデューティ比でオン、オフされ、主要電源回路の駆動がオン、オフされ通信端末5 6の起動はオン、オフし、通信処理が一定周期で行われる（通信端末5 6のスリープ機能がオン）。

通信端末5 6のスリープ制御端子にエンジンキースイッチ信号S1のオン信号（論理「1」レベルの信号）が入力されるに応じて通信端末5 6内の主要電源回路とバッテリー6 3とが電気的に接続され、主要電源回路が駆動され通信端末5 6は起動し通信処理が行われる（通信端末5 6のスリープ機能がオフ（強制的解除））。よってエンジンがオンの間は常時通信端末5 6は起動している状態となる。

一方通信コントローラ5 4のパワー端子はエンジンキースイッチ6 4を介してバッテリー6 3に電気的に接続されている。エンジンキースイッチ6 4がオフ操作されるに応じて通信コントローラ5 4とバッテリー6 3との電気的な接続が遮断されるとともに移動作業機械3 1のエンジンの稼働が停止される。

エンジンキースイッチ6 4がオン操作されるに応じて通信コントローラ5 4から通信端末5 6のスリープ制御端子に対してエンジンキースイッチ信号S1のオン信号（論理「1」レベルの信号）が出力される。

つぎに通信端末5 6で行われる処理について図7に示すタイミングチャートを用いて説明する。

図7（a）はエンジンキースイッチ6 4の操作信号S1を示し、図7（b）は通信端末5 6と通信衛星9との通信状態を示している。通信中を論理「1」レベルで示している。図7（c）は通信端末5 6の起動状態を示している。論理「1」

レベルが起動状態（省電力動作がオフ）に対応し、論理「0」レベルが起動オフ（スリープ）状態（省電力動作がオン）に対応している。通信端末56の起動はデューティ比 $D (= (\tau/T) \times 100\%)$ で間欠的にオン、オフされる。省電力動作がオフされ通信端末56が起動されるタイミングで、必要に応じて通信端末56から通信衛星9に対して現在位置、サービスメータ値、燃料残量、バッテリー電圧、車体エラーコードなどの移動体情報を示す信号が送信される。

同図7に示すように、エンジンキースイッチ信号S1がオンの状態を維持している場合には常に通信端末56が起動されている。

エンジンキースイッチ信号S1がオンからオフに切り換えられると、矢印aに示すように通信端末56の起動はデューティ比 $D (= (\tau/T) \times 100\%)$ で間欠的にオン、オフされる（スリープ機能がオン）。

すなわち図8（b）は図7（c）に対応する省電力動作のオン、オフを示すタイミングチャートであり、図8（c）は通信衛星9から通信端末56に対する呼びかけの信号の送信状態を示している。論理「1」レベルが送信中を示している。

これら図に示すように一定時間（起動周期） $T$ 内には必ず起動している時間 $\tau$ つまり通信衛星9との間で送受信できる時間が存在している（図8（c）の斜線参照）。通信応答時間の期待値としては $T/2$ である（平均が $T/2$ ）。また消費電力は $\tau/T$ に抑えることができる。起動周期 $T$ で省電力動作している通信端末56と通信衛星9とが送受信できるようにするためには、通信衛星9から通信端末56に対して $T$ 以上の時間継続して信号を送出している必要がある（図8（b）、（c）参照）。起動周期 $T$ は通信の緊急度、通信衛星9からの送信されている信号の継続時間に対する安全率に応じて定められる。

また起動時間 $\tau$ は、送受信手続きに要する時間以上を確保する必要がある。ただし起動時間 $\tau$ が小さいほど省電力の効果は大きい。

以上のようにして $T$ なる周期で定期的に通信端末56を起動することによって通信応答時間の期待値を確保することができるとともに、消費電力を抑制することができる。

ただし図7に示すようにエンジンキースイッチ信号S1がオンからオフに切り換えられられても、矢印cに示すように通信端末56と通信衛星9との間で通信

中であれば、矢印dに示すように通信が終了した時点からスリープ機能がオンされる。

エンジンキースイッチ信号S1 がオフからオンに切り換えられると、矢印bに示すようにスリープ機能は強制的に解除される。

以上のように本実施形態によれば、エンジンが稼働すればスリープ機能を強制的に解除しエンジン稼働中に常に通信端末56を起動させるようにしているので、エンジン稼働時に発生した突発的な車両の異常といった移動体情報を送信することができ安全性を確保することができる。またエンジンが稼働を停止しても通信中であれば通信終了まで通信端末56を起動させたままとしているので、通信を確実に行うことができる。

上記デューティ比Dはバッテリー63の端子電圧に応じて変化させることができる。

バッテリー63の電圧はバッテリー電圧入力回路に入力され図8(a)に示す特性に従いデューティ比Dが変化する。

すなわちバッテリー63の電圧が低くなるに伴いデューティ比Dが小さくなり起動周期Tが長くなり、バッテリー63の電圧の更なる低下が抑えられる。

また図8(a)に示す特性と同様な特性をもって、エンジンの稼働時間が短くなるに伴いデューティ比Dを小さくし起動周期Tを長くすることで、バッテリー63の電圧の更なる低下を抑えるようにしてもよい。エンジンの稼働時間はサービスマータの増加値から求められる。スリープ機能がオンされる前(間欠的な省電力動作が開始される前)までのエンジンの連続稼働時間がサービスマータの増加値から求められ、この連続稼働時間に応じてデューティ比Dが変化する。この場合はバッテリー電圧入力回路の配設が不要となる。

上述した図21に示す構成によれば、通信端末56内の処理によって省電力動作がなされるので、他の機器や配線異常などの影響を受けないという利点がある。図21の構成の代わりに図22に示す構成を採用してもよい。すなわち通信端末56とは別の機器たとえば通信コントローラ54にエンジンキースイッチ64オフ時の省電力動作制御機能を持たせ、この通信コントローラ54によって通信端末56とバッテリー63との間の電氣的な接続を間欠的にオン、オフ制御してもよ

い。

すなわち図22に示すように通信端末56のパワー端子は電源スイッチ65を介してバッテリー63に電氣的に接続されている。電源スイッチ65がオフされるに応じて通信端末56とバッテリー63との電氣的な接続が遮断される。

一方通信コントローラ54のパワー端子はバッテリー63に電氣的に接続されている。またエンジンキースイッチ64の操作信号S1が通信コントローラ54に入力される。また通信端末56から通信コントローラ54に、通信状態を示す信号S3が入力される。通信端末56が通信衛星9と通信中であれば通信状態信号S3は論理「1」レベルとなる。

通信コントローラ54内にはソフトウェアタイマが格納されるかハードタイマが組み込まれており、電源スイッチ65に対して電源スイッチ駆動信号S2が出力される。

通信コントローラ54では図7で説明したのと同様の処理が実行される。

図7(a)は通信コントローラ54に入力されるエンジンキースイッチ64の操作信号S1を示し、図7(b)は通信端末56から通信コントローラ54に入力される通信状態信号S3を示し、図7(c)は通信コントローラ54から電源スイッチ65に出力される電源スイッチ駆動信号S2を示している。

よって図21に示す構成と同様に、エンジンの稼働が停止すれば(信号S1がオフ)、所定のデューティ比Dで通信端末56の起動がオン、オフ制御される(信号S2がオン、オフ)。またエンジンが稼働すれば(信号S1がオン)、上記スリープ機能が強制的に解除されエンジン稼働中は常に通信端末56が起動した状態となる(信号S2がオン)。またエンジンが稼働を停止しても通信中(S3がオン)であれば通信終了まで通信端末56を起動させたままの状態となる(S2がオン)。

なお同様にしてデューティ比Dはバッテリー63の端子電圧やエンジンの稼働時間に応じて変化させることができる。

上記実施形態については種々の変形が可能である。以下図13、図23、図24、図25について説明する。

上記デューティ比Dは、移動作業機械31の位置情報に応じて変化させてもよい。

図23は移動作業機械31の設定範囲に対する相対的な移動距離に応じてデューティ比Dを変化させる実施形態を示している。

同図23(a)は移動作業機械31が地図上の設定範囲117から逸脱していくに応じて、起動周期Tを短くし、デューティ比Dを大きくする様子を示している。

すなわち一般の自動車などは自走により移動することが殆どである。これに対して建設機械などの移動作業機械31にあっては、自走により長距離を移動する状況は少なく、ほとんどの場合自車のエンジンの稼働を停止しトレーラなどに積載された状態で移動する。そしてこの場合端末11側で管理しているトレーラ35に移動作業機械31が積み込まれ運搬されているとは限らず、管理外のトレーラに移動作業機械31が積み込まれ、海外等へ持ち出されてしまうこともある。またトレーラ35によって不用意に運搬され行政上許可されていない作業現場に許可なく移動作業機械31が持ち込まれる可能性もある。

よって移動作業機械31のエンジンの稼働が停止している場合に、通信に伴う電力消費を抑えつつ、端末11からの要求に応じて当該移動作業機械31の移動位置を端末11上に表示させて、移動作業機械31の移動軌跡を管理、監視する必要がある。

そこで、端末11の表示画面の地図上で、正常であれば移動作業機械31が存在しているであろう所定の範囲117が設定される。この設定範囲117は、たとえば端末11側の管理者の担当管理地域、行政上認可されている作業現場などである。

移動作業機械31の通信端末56の起動は、前述した図7に示すように所定のデューティ比D ( $= (\tau/T) \times 100\%$ ) で間欠的にオン、オフされる。そして図7(c)に示すように省電力動作がオフされ(電源スイッチ駆動信号S2がオンされ)通信端末56が起動されるタイミングで、端末11からの要求に応じて通信端末56から通信衛星9に対して現在位置(他に、サービスメータ値、燃料残量、バッテリー電圧、車体エラーコードなどの移動体情報を含ませてもよい)を示す信号が送信される。これにより表示先端末である端末11に、移動作業機械31の逐次の移動位置が表示される。

移動作業機械 31 の位置は図 2 に示すように GPS センサ 57 で検出される。この場合 GPS 計測装置 (GPS アンテナ 59、GPS センサ 57、通信コントローラ 54) の消費電力が少ないのであれば、これら GPS 計測装置を直接バッテリー 63 に電氣的に接続して常時動作させることができる。またこれら GPS 計測装置の消費電力が大きい場合には、通信端末 56 と同様にして上記スリープ機能をオンさせて省電力動作のオン、オフを行わせ、省電力動作オン時 (通信端末 56 の起動時) のみに GPS 計測装置を動作させて位置を計測するようにしてもよい。

移動作業機械 31 では、GPS センサ 57 で検出された位置と、設定範囲 117 の境界位置とを比較して、その比較結果に応じて起動周期  $T$  を変化させる処理が実行される。

図 23 (d) は移動作業機械 31 の設定範囲 117 に対する相対位置 (時間経過) に応じて起動周期  $T$  が変化する様子を示している。

図 23 (a) に示すように、正常な設定範囲 117 内の位置 A、B に移動作業機械 31 が存在している場合には、起動周期  $T$  は最大の周期  $T_1$  となる。

しかし移動作業機械 31 が正常な設定範囲 117 の境界位置 C に達した時点で、正常範囲から逸脱し異常事態が発生した (許可地域外移動) ものと判断し、移動軌跡の詳細情報を得るべく、起動周期  $T$  は、最大周期  $T_1$  よりも短い周期  $T_2$  となる (図 23 (d) 参照)。

移動作業機械 31 が、正常な設定範囲 117 の境界位置から更に所定距離  $L_0$  だけ離間した位置 D に達した時点で、移動軌跡の更に詳細な情報を得るべく、起動周期  $T$  は、周期  $T_2$  よりも更に短い周期  $T_3$  となる (図 23 (d) 参照)。以後正常な設定範囲 117 からの離間距離が大きくなるに応じて起動周期  $T$  を  $T_4$  ( $< T_3$ ) … と順次短くして最終的に周期 0 (デューティ比  $D = 1$ ) にすることができる。

なお図 23 (c) のグラフに示すように、正常な設定範囲 117 の境界位置に対する離間距離  $L$  が大きくなるに応じて、起動周期  $T$  を連続的に短くしてもよい。

通信端末 56 の起動周期  $T$  が短くなるに伴い端末 11 からの要求に対する応答が速くなる。なお後述するように移動作業機械 31 が自動発信をしている場合に

は、位置情報という移動体情報の発信間隔が短くなる。

よって移動作業機械 3 1 が正常な設定範囲 1 1 7 から離間していくに応じて、表示先端末である端末 1 1 の表示画面には、より詳細な移動軌跡（表示される各移動位置間の時間間隔が短い移動軌跡）が表示されることになる。このため許可地域外移動といった異常事態に対して迅速かつ的確に対処することができる。しかも移動作業機械 3 1 が正常な設定範囲 1 1 7 から離間していくに応じて通信端末 5 6 の起動のオン、オフのデューティ比  $D$  を大きくしているので、通信に伴う電力消費を抑えると同時に異常事態に対する的確な監視をも行うことができる。

図 2 3 (b) は移動作業機械 3 1 が地図上の設定範囲 1 1 8 に侵入していくに応じて、起動周期  $T$  を短くし、デューティ比  $D$  を大きくする様子を示している。

図 2 3 (a) と同様に、端末 1 1 の表示画面の地図上で、正常であれば移動作業機械 3 1 が持ち込まれないであろう所定の範囲 1 1 8 が設定される。この設定範囲 1 1 8 は、異常な地域、例えば海外の港湾、作業上危険な地域、自然保護区域などの違法な作業地域などである。

移動作業機械 3 1 では、図 2 3 (a) で説明したのと同様にして GPS センサ 5 7 で検出された位置と、設定範囲 1 1 8 の境界位置とを比較して、その比較結果に応じて起動周期  $T$  を変化させる処理が実行される。

図 2 3 (d) は移動作業機械 3 1 の設定範囲 1 1 8 に対する相対位置（時間経過）に応じて起動周期  $T$  が変化する様子を示している。

図 2 3 (b) に示すように、異常な設定範囲 1 1 8 外の位置 A、B に移動作業機械 3 1 が存在している場合には、起動周期  $T$  は最大の周期  $T_1$  となる。

しかし移動作業機械 3 1 が異常な設定範囲 1 1 8 の境界位置 C に達した時点で、異常事態が発生した（危険地域侵入）ものと判断し、移動軌跡の詳細情報を得るべく、起動周期  $T$  は、最大周期  $T_1$  よりも短い周期  $T_2$  となる（図 2 3 (d) 参照）。

移動作業機械 3 1 が、異常な設定範囲 1 1 8 の境界位置から更に所定距離  $L_0$  だけ侵入した位置 D に達した時点で、移動軌跡の更に詳細な情報を得るべく、起動周期  $T$  は、周期  $T_2$  よりも更に短い周期  $T_3$  となる（図 2 3 (d) 参照）。以後異常な設定範囲 1 1 8 への侵入距離が大きくなるに応じて起動周期  $T$  を  $T_4$  (<



T 3) …と順次短くして最終的に周期 0 (デューティ比  $D = 1$ ) にすることができる。

なお図 2 3 (c) のグラフに示すように、異常な設定範囲 1 1 8 の境界位置に対する距離  $L$  が大きくなるに応じて、起動周期  $T$  を連続的に短くしてもよい。

こうして移動作業機械 3 1 が異常な設定範囲 1 1 8 へ侵入していくに応じて、表示先端末である端末 1 1 の表示画面には、より詳細な移動軌跡 (表示される各移動位置間の時間間隔が短い移動軌跡) が表示されることになる。このため危険地域侵入といった異常事態に対して迅速かつ的確に対処することができる。しかも移動作業機械 3 1 が異常な設定範囲 1 1 8 へ侵入していくに応じて通信端末 5 6 の起動のオン、オフのデューティ比  $D$  を大きくしているので、通信に伴う電力消費を抑えると同時に異常に対する的確な監視をも行うことができる。

なお図 2 3 (a)、(b) で想定した異常事態の監視に限ることなく、移動作業機械 3 1 が廃棄されて処分されるまでのルートを監視する場合にも適用することができる。

また図 2 3 (a)、(b) に示す実施形態では、設定範囲 1 1 7、1 1 8 の境界線に対する距離  $L$  だけから一義的に起動周期  $T$  を定めるようにしているが、距離  $L$  以外に、方位、周囲の地理的情報、移動体の種類、移動体の使用期間などを更に考慮して起動周期  $T$  を定めるようにしてもよい。

また図 2 4 に示すように移動作業機械 3 1 の位置変化量に応じてデューティ比  $D$  を変化させるようにしてもよい。

移動作業機械 3 1 の通信端末 5 6 の起動は、前述した図 7 に示すように所定のデューティ比  $D (= (\tau / T) \times 100 \%)$  で間欠的にオン、オフされる。そして図 7 (c) に示すように省電力動作がオフされ (電源スイッチ駆動信号  $S2$  がオンされ) 通信端末 5 6 が起動されるタイミングで、端末 1 1 からの要求に応じて通信端末 5 6 から通信衛星 9 に対して現在位置 (他に、サービスメータ値、燃料残量、バッテリー電圧、車体エラーコードなどの移動体情報を含ませてもよい) を示す信号が送信される。これにより表示先端末である端末 1 1 に、移動作業機械 3 1 の逐次の移動位置が表示される。

移動作業機械 3 1 の位置は図 2 に示すように GPS センサ 5 7 で検出される。

この場合GPS計測装置（GPSアンテナ59、GPSセンサ57、通信コントローラ54）の消費電力が少ないのであれば、これらGPS計測装置を直接バッテリー63に電氣的に接続して常時動作させることができる。またこれらGPS計測装置の消費電力が大きい場合には、通信端末56と同様にして上記スリープ機能をオンさせて省電力動作のオン、オフを行わせ、省電力動作オン時（通信端末56の起動時）のみにGPS計測装置を動作させて位置を計測するようにしてもよい。

移動作業機械31では、GPSセンサ57で今回の起動時に検出された現在位置と、前回の起動時に検出された位置を中心とする半径Sの円119、120…の境界位置とを比較して、その比較結果に応じて起動周期Tを変化させる処理が実行される。

図24（b）は円119、120…の外に移動作業機械31が脱出したか否かに応じて起動周期Tが変化する様子を示している。

図24（a）に示すように、まず移動作業機械31の位置AがGPSセンサ57で検出され、位置Aを中心とする半径S（km）の円119が、地図上に設定される。初期の起動周期Tは最大周期T1に設定される。このため周期T1後に通信端末56が起動される。そのときのGPSセンサ57による検出位置が、円119の内部の位置Bであったとする。この場合には起動周期Tは最大周期T1のままにされる。さらに周期T1後に通信端末56が起動され、そのときのGPSセンサ57による検出位置が、円119の外部の位置Cであったとする。この場合には位置Cを中心とする半径S（km）の円120が、地図上に設定されるとともに、起動周期Tは最大周期T1よりも短い周期T2に変化される。

このため周期T2後に通信端末56が起動される。そのときのGPSセンサ57による検出位置が、円120の内部の位置Dであったとする。この場合には起動周期Tは周期T2のままにされる。さらに周期T2後に通信端末56が起動され、そのときのGPSセンサ57による検出位置が、円120の外部の位置Eであったとする。この場合には位置Eを中心とする半径S（km）の円121が、地図上に設定されるとともに、起動周期Tは周期T2よりも短い周期T3に変化される。さらに周期T3後に通信端末56が起動され、そのときのGPSセンサ

57による検出位置が、円121の外部の位置Fであったとする。この場合には位置Fを中心とする半径S (km) の円122が、地図上に設定されるとともに、起動周期Tは周期T3よりも短い周期T4に変化される。このため周期T4後に通信端末56が起動される。そのときのGPSセンサ57による検出位置が、円122の内部の位置Gであったとする。この場合には起動周期Tは周期T4から、より長い周期T3に戻される(図24(b)参照)。

なお図24(a)に示す実施形態では、半径Sの円119、120…のエリアを設定しているが、この代わりに一辺がSの正方形のエリアを設定するようにしてもよい。

正方形のエリアの場合には、GPSセンサ57で今回の起動時に検出された現在位置と、前回の起動時に検出された位置を中心とするエリアの境界位置とを比較する際に、複雑な演算処理を行わずとも、地図上の緯度、経度の引き算によって簡便にエリア外であるか否かを判断することができるという利点がある。

また図23(a)に示すエリア119、120…は、円、正方形以外の形状とする実施も可能である。たとえば緯度、経度の両方向のうちいずれかに長い楕円、長方形のエリアとしてもよい。また移動作業機械31が進行する方向に長い楕円、長方形としてもよい。この場合には移動作業機械31がエリアから脱出したか否かを、より正確により早く判断することができる。

またエリア119、120…の大きさ、具体的には円形のエリアであれば半径S (km) の値を移動量に応じて変化させてもよい。

こうして図24の場合には等価的には移動作業機械31の移動速度が大きくなるに応じて起動周期Tが短くなり、表示先端末である端末11の表示画面には、より詳細な移動軌跡(表示される各移動位置間の時間間隔が短い移動軌跡)が表示されることになる。このため、或る作業現場で作業が完了し、移動作業機械31が次の作業現場に移動している状況を、端末11側で的確に把握することができる。このため工程管理、運搬管理の作業効率が飛躍的に向上する。しかも移動作業機械31の移動速度が大きくなるに応じて通信端末56の起動のオン、オフのデューティ比Dを大きくしているので、移動中の的確な監視と通信に伴う電力消費の抑制を同時に実現することができる。

図 2 4 に示す実施形態では、順次設定されるエリア 1 1 9、1 2 0…を超えたか否かに応じて起動周期  $T$  を変化させるようにしているが、図 2 5 のグラフに示すように、移動作業機械 3 1 の移動速度  $V$  を起動周期  $T$  毎に演算し、その演算速度  $V$  の大きさに応じて起動周期  $T$  を変化させるようにしてもよい。

この図 2 5 に示す実施形態では、図 2 4 の実施形態と同様に、通信端末 5 6 が起動される毎に GPS センサ 5 7 によって移動作業機械 3 1 の位置が検出される。

そして、下記式、

$$V = (\text{今回起動時の検出位置} - \text{前回起動時の検出位置}) / \text{現在の起動周期 } T$$
によって移動速度  $V$  が演算される。

移動速度  $V$  と起動周期  $T$  の関係は図 2 5 のグラフに示される。移動速度  $V$  が十分低速、つまり速度  $V_1 (= 3 \text{ km/h})$  以下の場合には起動周期  $T$  は最大周期  $T_1 (= 10 \text{ 分})$  に設定されている。移動速度  $V$  が  $V_1$  からトレーラによる運搬時の巡航速度  $V_2 (= 50 \text{ km/h})$  まで大きくなるに従って起動周期  $T$  は短くなる。そして移動速度  $V$  が巡航速度  $V_2$  に達すると、起動周期  $T$  は 0 (デューティ比  $D$  は 1)、つまり通信端末 5 6 は連続起動状態となる。

上記演算式に従って求められた移動速度  $V$  に対応する起動周期  $T$  を、図 2 5 に示すグラフから求めることによって起動周期  $T$  が定められる。

このため移動作業機械 3 1 の移動速度  $V$  が大きくなるに応じて起動周期  $T$  が短くなり、表示先端末である端末 1 1 の表示画面には、より詳細な移動軌跡 (表示される各移動位置間の時間間隔が短い移動軌跡) が表示されることになる。このため、或る作業現場で作業が完了し、移動作業機械 3 1 が次の作業現場に移動している状況を、端末 1 1 側で的確に把握することができる。また運搬車 (トレーラ) 3 5 の巡航速度  $V_2$  では通信端末 5 6 が連続起動状態となり移動作業機械 3 1 の移動位置が常時表示されるので、例えば規則上高速道路の走行が禁止されるトレーラ 3 5 が移動作業機械 3 1 を積載して走行している状況を、端末 1 1 の表示画面上で常時監視することが可能となる。このため工程管理、運搬管理の作業効率が飛躍的に向上する。しかも移動作業機械 3 1 の移動速度が大きくなるに応じて通信端末 5 6 の起動のオン、オフのデューティ比  $D$  を大きくしているので、移動中の的確な監視と通信に伴う電力消費の抑制を同時に実現することができる。

上述した実施形態では、通信端末 5 6 の起動を所定周期  $T$  で間欠的に行うようにしているが、通信端末 5 6 の起動を特定の時刻になる度に間欠的に行うようにしてもよい。

例えば通信衛星 9 と移動作業機械 3 1 との通信が良好に行われる特定時刻になると通信端末 5 6 を起動させるような実施が可能である。この特定時刻は通信衛星 9 の位置（高度）に対応している。

図 1 3 (a) は通信衛星 9 と移動作業機械 3 1 の位置関係を示している。通信衛星 9 と移動作業機械 3 1 との間の通信経路（無線通信回線 5）には、山岳、建造物等の通信上の障害物 1 2 3 が介在している。

通信衛星 9 の高度が大きいとき（最大仰角が大きいとき）には、障害物 1 2 3 による通信障害が少なくなり通信状態が良好となる。そこで通信衛星 9 の高度が大きい時刻になったときに、通信端末 5 6 が起動され、通信衛星 9 との間で通信が行われる。

ただし通信端末 5 6 を起動させるためには、移動作業機械 3 1 側で通信衛星 9 の飛来位置の情報を記憶、格納しておく必要がある。

通信衛星 9 の飛来位置情報は日毎に異なる。このため全ての日付けについての飛来位置情報を移動作業機械 3 1 のメモリに記憶、格納しようとする、メモリ容量不足、メモリの占有の問題が招来する。

そこで本実施形態では、図 1 3 (a) に示すように、所定の情報量の飛来位置情報 1 2 4 が、通信衛星 9 から移動作業機械 3 1 に無線通信回線 5 を介して送信される。

移動作業機械 3 1 の通信端末 5 6 の内部には時計が備えられている。そこで受信された飛来位置情報 1 2 4 と、時計によって計時された時刻とを突き合わせることによって、通信端末 5 6 を起動させるか否かが判断される。

図 1 3 (b) は、或る日付における通信衛星 9 の飛来位置情報を示している。

同図 1 3 (b) において「A O S」は通信衛星 9 が地平線に現れる時刻、方位角を示し、「M E L」は通信衛星が最大仰角のときの時刻、方位角を示し、「L O S」は通信衛星 9 が地平線に消える時刻、方位角を示している。囲み部分に対応する通信衛星 9 の道のを図 1 3 (c) に示す。

移動作業機械 31 の通信端末 56 では、図 13 (b) に示す飛来位置情報 124 から、所定のしきい値（たとえば 45 度）以上の最大仰角が得られる時刻つまり最大仰角 66°、54° が得られる時刻 4:33、16:28 に、通信端末 56 を起動させる処理が実行される。すなわち特定時刻 4:33、16:28 になると通信端末 56 の主要電源回路が駆動され、移動体情報を示す信号が無線通信回線 5 を介して通信衛星 9 に送信される。

また飛来位置情報 124 は、たとえば毎日、上記特定時刻に、新たなデータが通信衛星 9 から移動作業機械 31 に無線通信回線 5 を介して送信される。これにより移動作業機械 31 のメモリに記憶された飛来位置情報 124 の内容が更新される。

以上のように図 13 に示す実施形態によれば、通信衛星 9 と移動作業機械 31 との間での通信が良好に行われる特定時刻になる度に通信端末 56 を起動させるようにしているので、省電力が図れるとともに、通信衛星 9 と移動作業機械 31 との間での通信が確実に行われる。また飛来位置情報 124 を通信によって外部から受信するようにしているので、移動作業機械 31 側でメモリ容量不足、メモリの占有の問題が招来することがない。

また上述した実施形態では、通信端末 56 の起動を所定周期 T で間欠的に行うようにしているが、この起動周期 T をたとえば管理者側の端末 11 から任意に変更する実施も可能である。この場合には前述したように端末 11 から起動周期 T を変更する旨の変更データが記述された電子メールが、移動作業機械 31 をメールアドレスとして当該移動作業機械 31 に送信される。そして送信先の移動作業機械 31 の通信端末 56 において電子メールに記述された変更データが読み出され、この変更データの内容に従い起動周期 T が変更される。

たとえば移動作業機械 31 のサービスメータが所定の値を超えた場合（老朽化した場合）短い間隔でこまめに状態監視するために起動周期 T を短くし、或る特定のユーザに貸与された場合（監視の必要性がない場合）や長期休車している場合（稼働停止していることが明らかな場合）には、監視間隔を長くし無駄な電力消費と通信課金を少なくするために、起動周期 T が長くされる。なお群を形成して作業、走行している複数の移動体については、一斉に同一の起動周期 T に変更

することもできる。

このように本実施形態によれば、端末 1 1 側で、移動体の状況および周囲の状況を監視しながら遠隔操作にて起動周期 T を変更することができる。このため移動体 3 1、3 2…それぞれの場所まで作業者が出向き起動周期 T を変更する作業を行う必要はなくなり、作業負荷が大幅に低減する。

以上のように本実施形態によれば、建設機械など、エンジンが稼働していない時間が長い移動体 3 1～3 5 であってもエンジンのオフ中に複数の端末 1 1、1 2…との間の通信を可能とし端末 1 1、1 2…からの要求に応答することが可能になるとともに、無駄な電力消費が抑えられる。

この通信用の電源を間欠的にオンする実施形態は、図 1 に示す通信システムに限定されることなく任意の通信システムに適用することができる。最低 2 つの通信局を備え、2 つの通信局間で通信を行う通信システムであれば適用可能である。

ところで、上述した実施形態では、要求元の端末（例えば端末 1 1）から要求先の移動体（例えば移動作業機械 3 1）に移動体情報の要求があった場合のみに、表示先の端末（たとえば端末 1 2）に移動体情報を表示させる場合を想定している。

以下に述べる実施形態では端末側から要求がない状況下でも、移動体の内部でパラメータが特定の値になれば、特定の移動体情報を自発的に発信して端末側にその特定の移動体情報を表示させるようにするものである。

この実施形態によれば、端末側で常時管理、監視できない移動体に生じた異常事態（たとえば故障等）を認識することができたり、移動体の稼働状態、休車状態を的確に把握することが可能となる。

いま図 2 に示すように移動作業機械 3 1 の内部のパラメータたとえばエンジンの始動状態がセンサ群 6 2 のうちの所定のセンサ（たとえばオルタネータの電圧値を検出するセンサ）で検出されているものとする。このセンサの検出信号は前述したように電子制御コントローラ 5 3 でフレーム信号に記述され信号線 5 2 に送出されることで通信コントローラ 5 4 を介して通信端末 5 6 に入力される。なお通信端末 5 6 でエンジンのオン、オフ状態をモニタすることができるのあれば、この方法以外の周知の技術を用いてもよい。

図26 (a) は、移動作業機械31の通信端末56に入力されたエンジンの始動状態を示す信号を示している。図26 (a) は移動作業機械31の1日(時刻6:00からつぎの6:00まで)の各時刻 $t$ のエンジン始動状態を示しており、論理「1」レベルがエンジンが稼働(始動)されている状態に対応し、論理「0」レベルがエンジンの稼働が停止している状態に対応している。

移動作業機械31からの自動発信は、たとえば図26 (b) に示すようにエンジン始動毎のタイミングで行うことができる。

すなわち図26 (a) に示すように時刻 $t_1$  でエンジンが始動され、通信端末56にエンジンが始動されたことを示す信号が入力されると、この信号をトリガとして矢印 $e$ に示すように、特定の移動体情報つまりたとえば移動作業機械31の現在位置が電子メールに取り込まれて、電子メールとして通信衛星9に送信される。この電子メールの宛先メールアドレスは、サーバ端末21とされる。前述した省電力動作により通信端末56がスリープ中の場合には、エンジンが始動されて強制起動がかかった後に送信される。

したがってサーバ端末21が管理者側の端末であるとする、管理者側の端末21の表示画面には、移動作業機械31でエンジンが始動される毎の逐次の位置が表示されることになる。よって管理者としては、自ら要求入力操作を行わずとも表示画面上で、移動作業機械31でエンジンが始動される毎の位置の履歴を把握することができ、常時管理、監視できない移動作業機械31に生じた異常事態(たとえば故障等)を認識することができたり、移動作業機械31の稼働状態、休車状態を的確に把握することが可能となる。

また移動作業機械31から他の端末11、端末12...等を宛先メールアドレスとして電子メールを送信するようにしてもよい。

また移動作業機械31からの自動発信は、図26 (c) に示すように1日のうちの最初のエンジン始動のタイミングで行うようにしてもよい。

すなわち図26 (a) に示すように時刻 $t_1$  でエンジンが始動されると、通信端末56にエンジンが始動されたことを示す始動信号が入力される。ここで通信端末56の内部には時計が備えられており、この始動信号が1日(時刻6:00からつぎの時刻6:00まで)のうちで最初に入力された信号であるか否かが判



断される。入力された始動信号が1日のうちで最初に入力された始動信号であるとされた場合のみに、この始動信号をトリガとして矢印fに示すように、移動作業機械31の現在位置が電子メールに取り込まれて、電子メールとして通信衛星9に送信される。よって同様にして管理者側の端末に、移動作業機械31の位置の履歴が表示されることになる。本実施形態によれば図26(b)の場合に比較して自動発信の間隔が少なくとも1日毎になるので通信費用を抑えることができる。

なお1日のうちで最初にエンジンが始動されたときのみに自動発信を行うようにしているが、期間は任意に設定可能であり、たとえば1週間のうちで最初にエンジンが始動されたときのみに自動発信を行うようにしてもよい。

また移動作業機械31からの自動発信は、図26(d)に示すように1日のうちの特定の時間帯（たとえば時刻18:00～6:00）におけるエンジン始動のタイミングで行うようにしてもよい。

すなわち図26(a)に示すように時刻18:00～6:00という時間帯のうちの時刻t4でエンジンが始動され、通信端末56にエンジンが始動されたことを示す信号が入力されると、この信号をトリガとして矢印iに示すように、移動作業機械31の現在位置が電子メールに取り込まれて、電子メールとして通信衛星9に送信される。よって同様にして管理者側の端末に、移動作業機械31の特定時間帯での位置の履歴が表示されることになる。ここで時刻18:00～6:00という特定の時間帯（定時間外）は通常建設機械などの移動作業機械が稼働していない時間帯である。ましてや長期の移動もしない時間帯である。この特定の時間帯でエンジンがかかり移動作業機械31が移動したということは何らかの異変が発生したおそれがある。管理者側の端末には、移動作業機械31の特定時間帯での位置の履歴が表示されるので、この表示画面を監視することで、移動作業機械31に何らかの異変が生じたことを判断することができる。

また移動作業機械31からの自動発信は、図26(e)に示すように異常によるエンジン停止のタイミングで行うようにしてもよい。

ここで図2に示すように移動作業機械31で発生した異常、たとえば「エンジン回転数が高い」、「エンジンの排気温度が高い」、「冷却水の温度が高い」、「バッ

テリの電圧が低い」、「燃料量が少ない」といった異常はセンサ群62のうちの所定のセンサで検出される。このセンサの検出信号は前述したように電子制御コントローラ53でフレーム信号にエラーコード（たとえば「異常項目：燃料量が少ない」）として記述され信号線52に送出されることで通信コントローラ54を介して通信端末56に入力される。なお通信端末56で車体の異常をモニタすることができるのであれば、この方法以外の周知の技術を用いてもよい。

図26(a)に示すように時刻 $t_2$ でエンジンの稼働が停止されると、通信端末56にエンジンが停止されたことを示す停止信号が入力される。ここで通信端末56には、上記エラーコードが入力されている。そして停止信号とエラーコードが同時に入力されているか否かが判断される。停止信号とエラーコードが同時に入力されている場合には、異常（故障）によってエンジンが停止したものと判断して、この停止信号をトリガとして矢印 $g$ に示すように、移動作業機械31の現在位置が電子メールに取り込まれて、電子メールとして通信衛星9に送信される。よって同様にして管理者側の端末に、移動作業機械31の位置が表示されることになる。本実施形態によれば、異常が検出されてエンジンが停止された場合のみに端末側に移動作業機械31の位置が表示されるので、異常が発生した時点の位置を正確に把握することができる。よって異常に対して早急に対処でき、移動作業機械31の被害を最小限にとどめることができる。

また単に異常が発生した時点で自動発信するのではなく、異常項目（エラーコード）のうちで特定の異常項目（重度の異常項目）を予め設定しておき、この重度の異常が発生した場合のみに自動発信を行うようにしてもよい。

また移動作業機械31からの自動発信は、図26(f)に示すように異常解消によるエンジン始動のタイミングで行うようにしてもよい。

すなわち図26(a)に示すように時刻 $t_3$ でエンジンが始動されると、通信端末56にエンジンが始動されたことを示す始動信号が入力される。ここで通信端末56には、上記エラーコードが入力されている。サービスマン等が異常に対して所定の処置を行い異常（故障）が解消されると、エラーコードは通信端末56に入力されなくなる。通信端末56では、エラーコードが入力されなくなった時点でエンジンが始動されたか否かが判断される。エラーコードが入力されなく

なった時点でエンジンが始動された場合には、異常（故障）が解消されてエンジンが始動されたものと判断して、この始動信号をトリガとして矢印hに示すように、移動作業機械31の現在位置が電子メールに取り込まれて、電子メールとして通信衛星9に送信される。よって同様にして管理者側の端末に、移動作業機械31の位置が表示されることになる。本実施形態によれば、異常が解消されてエンジンが始動された場合のみに端末側に移動作業機械31の位置が表示されるので、異常が適切に処置された時点の位置を正確に把握することができる。

また移動作業機械31から特定の時刻（たとえば時刻23：00）に、特定の移動体情報たとえば当該日の時刻23：00までの稼働マップ（何時何分から何時何分までエンジンが稼働していたかを示す記憶）を自動発信するようにしてもよい。これにより図30に示すように端末側の表示画面には、日毎の稼働マップが表示される。

また移動作業機械31から数日毎の特定の時刻（たとえば3日毎の時刻23：00）に、特定の移動体情報を自動発信するようにしてもよい。

また移動作業機械31から特定の曜日毎の特定の時刻（たとえば土曜日毎の時刻23：00）に、特定の移動体情報を自動発信するようにしてもよい。

以上のように特定の時刻に特定の移動体情報が送信されるので、端末側の表示画面から、移動作業機械31の特定の移動体情報を定期的に取得することができる。

また移動作業機械31の稼働時間の累積値が、特定の稼働時間累積値になったとき、たとえばサービスメータの絶対値が100時間、300時間、500時間に達した時点で、特定の移動体情報（たとえば「サービスメータ」、「車体警報1」（エラーコード1）、「車体警報2」（エラーコード2）、「バッテリー電圧」、「エンジン水温」、「エンジン回転数」、「ポンプ圧」、「オイル量」）を自動発信してもよい。

このように特定の稼働時間累算値になると特定の移動体情報が送信されるので、端末側の表示画面で、法定定期点検を行うにあたっての予備的な情報を取得することができる。また稼働時間推移（負荷）に応じて自動発信がなされるので、休車期間中に無駄な通信がなされることが避けられ通信コストを抑えることができる。

また移動作業機械31の稼働時間の累積値が、特定の量だけ増加する毎に、たとえばサービスメータの増加値が前回の自動発信時から100時間経過する毎に（あるいは500時間経過する毎に）、特定の移動体情報（たとえば「サービスメータ」、「車体警報1」（エラーコード1）、「車体警報2」（エラーコード2）、「バッテリー電圧」、「エンジン水温」、「エンジン回転数」、「ポンプ圧」、「オイル量」）を自動発信してもよい。なおサービスメータの増加値の設定は、サービスカー34による巡回時間に合わせて設定することができる。

このように稼働時間累積値が特定量だけ増加する毎に特定の移動体情報が送信されるので、端末側の表示画面で、法定定期点検を行うにあたっての予備的な情報を取得することができる。また管理者側の端末に表示される場合には、サービスカー34に対する巡回の指示を容易に行うことができる。またサービスマン側の端末に表示される場合には、サービスを必要とする移動作業機械を容易に特定でき迅速にサービスカー34によるサービスを行うことができる。また稼働時間推移（負荷）に応じて自動発信がなされるので、休車期間中に無駄な通信がなされることが避けられ通信コストを抑えることができる。

上記実施形態については種々の変形が可能である。以下図9、図10、図11、図12、図14について説明する。

上記自動発信は、移動作業機械31の位置が変化した時点で行うようにしてもよい。

移動作業機械31の位置は図2に示すようにGPSセンサ57で検出される。GPSセンサ57の検出結果は通信コントローラ54に入力される。通信コントローラ54で、移動作業機械31の位置が変化したと判断されると、変化後の位置情報が発信データとして通信端末56に送出される。そして通信端末56から衛星通信アンテナ58を介して位置情報が記述された電子メールが自動発信される。

このように移動作業機械31の位置が変化する毎に位置情報が送信されるので、端末側の表示画面で、移動作業機械31の移動履歴を取得することができる。

また自動発信は、図10に示すように移動作業機械31が特定の設定範囲129から逸脱した時点で行うようにしてもよい。

移動作業機械 31 の位置は図 2 に示すように GPS センサ 57 で検出される。GPS センサ 57 の検出結果は通信コントローラ 54 に入力される。通信コントローラ 54 には、作業現場の位置情報が記憶されている。この作業現場の設定範囲 129 は、半径  $S$  (km) の円である。そこで移動作業機械 31 の検出位置と、設定範囲 129 の境界位置とが比較され、移動作業機械 31 が設定範囲 129 から逸脱したか否かが判断される。移動作業機械 31 が設定範囲 129 の境界位置  $J$  に達した時点で、そのときの移動作業機械 31 の位置情報が発信データとして通信端末 56 に送出される。そして通信端末 56 から衛星通信アンテナ 58 を介して位置情報が記述された電子メールが自動発信される。

このように移動作業機械 31 が設定範囲 129 から逸脱した時点（設定位置を超えた時点）で、位置情報が送信されるので、端末側の表示画面で、移動作業機械 31 が作業現場内で稼働しているか否かについての監視を容易に行うことができる。また設定範囲 129 は作業現場という固定的な範囲に限定されることなく、移動作業機械 31 が過去に存在した位置を中心とする範囲としてもよい。つまり時間の経過とともに設定範囲を更新してもよい。

また設定範囲 129 の形状は円形に限定されることなく、楕円形、正方形、長方形、移動作業機械 31 の進行方向を長手方向とする楕円形、長方形など、任意の形状とすることができる。

図 10 に示す設定範囲 129 を、図 23 (a) に示す正常範囲 117 に相当する範囲としてもよい。

また自動発信は、図 10 に示すように移動作業機械 31 の移動位置の変化量が設定値を超えた時点で行うようにしてもよい。

移動作業機械 31 の位置は図 2 に示すように GPS センサ 57 で検出される。GPS センサ 57 の検出結果は一定のサンプリング周期で通信コントローラ 54 に入力される。通信コントローラ 54 では、前回検出された位置と今回検出された位置との差分値と、サンプリング時間とに基づいて移動作業機械 31 の移動速度  $V$  が演算される。そこで移動作業機械 31 の移動速度  $V$  と、設定値  $V_2$  (図 25) とが比較され、移動作業機械 31 の速度  $V$  が設定値  $V_2$  を超えたか否かが判断される。移動作業機械 31 の速度  $V$  が設定値  $V_2$  を超えた時点で、そのときの

移動作業機械 31 の位置情報が発信データとして通信端末 56 に送出される。そして通信端末 56 から衛星通信アンテナ 58 を介して位置情報が記述された電子メールが自動発信される。

このように移動作業機械 31 の速度  $V$  が設定値  $V_2$  を超えた時点で、位置情報が送信されるので、端末側の表示画面で、移動作業機械 31 についての移動状態の監視を容易に行うことができる。すなわち建設機械などの移動作業機械 31 はきわめて低速で走行する。このため設定値  $V_2$  を移動作業機械 31 が通常自走し得ない高速度たとえばトレーラ 35 が高速道路を巡航するときの速度に設定しておけば、移動作業機械 31 の速度  $V$  が設定値  $V_2$  を超えた場合に、トレーラ 35 によって運搬中であると判断することができる。また通常運搬が行われない時間、状況下でトレーラによって運搬されている場合には、異常事態が発生していることを認識でき、適切な措置を迅速にとることが可能となる。

また自動発信は、図 9 に示すようにサービスカー 34 が特定の設定範囲 125、126 に侵入した時点で行うようにしてもよい。

サービスカー 34 の位置は図 2 に示すように GPS センサ 57 で検出される。GPS センサ 57 の検出結果は通信コントローラ 54 に入力される。通信コントローラ 54 には、サービス対象の移動作業機械 31 が存在する目的地 126 および侵入禁止区域 125 の位置情報が記憶されている。この目的地の設定範囲 126 は移動作業機械 31 の位置を中心とする所定半径の円である。侵入禁止区域 125 とはたとえば大雨のため規制のかかっている道路や、地盤の悪い区域のことである。

そこでサービスカー 34 の検出位置と、設定範囲 125、126 の境界位置とが比較され、サービスカー 34 が設定範囲 125 または 126 に侵入したか否かが判断される。サービスカー 34 が経路 127 または経路 128 に沿って走行し設定範囲 125 または 126 の境界位置 H または I に達した時点で、そのときのサービスカー 34 の位置情報が発信データとして通信端末 56 に送出される。そして通信端末 56 から衛星通信アンテナ 58 を介して位置情報が記述された電子メールが自動発信される。

このようにサービスカー 34 が設定範囲 125 または 126 に侵入した時点

(設定位置を超えた時点)で、位置情報が送信されるので、端末側の表示画面で、サービスカー34が目的地に到着したか否か、あるいは侵入禁止区域に侵入したか否かについての監視を容易に行うことができる。すなわち管理者は端末の表示画面からサービスカー34が目的地126に到着しサービスを開始することを認識することができるとともに、サービスカー34が侵入禁止区域125に侵入し危険な状態であることを認識することができる。このため管理者側の端末から前述したようにサービスカー34に対して適切な作業指示のデータ(メッセージ「終わり次第戻れ」、「侵入禁止区域回避せよ」)を送信することができる(図4参照)。

なお目的地の設定範囲126の形状は円形に限定されることなく、楕円形、正方形、長方形など、任意の形状とすることができる。

また図9に示す設定範囲125、126を、図23(b)に示す異常範囲118に相当する範囲としてもよい。

また自動発信は、図11に示すように送信すべきデータ量が設定値に一致するか設定値を超えた時点で行うようにしてもよい。

従量制課金制度を採用する通信システムでは、図11(a)に示すように、1回当たり支払う通信料金は、所定のデータ量 $D_0$ までは月額で定額である。データ量 $D$ が設定値 $D_0$ を超えると、超えたデータ量分だけ追加料金を支払う必要がある。

そこで移動作業機械31から自動発信すべき特定の移動体情報が通信コントローラ54に収集され蓄積される。通信コントローラ54では、蓄積されたデータ量 $D$ と、設定値( $D_0$ の80%)とが比較される。そして図11(b)に示すように蓄積されたデータ量 $D$ が、設定値( $D_0$ の80%)に一致した時点で、蓄積された移動体情報が発信データとして通信端末56に送出される。そして通信端末56から衛星通信アンテナ58を介して移動体情報が記述された電子メールが自動発信される。

このように自動発信すべきデータ量 $D$ が設定値に一致した(あるいは超えた)時点で、移動体情報が送信されるので、定額内で最大量の移動体情報を端末側の表示画面に表示させることができる。

また自動発信は、図12(a)に示すように燃料量が設定値に一致するか設定

値以下になった時点で行うようにしてもよい。

移動作業機械 3 1 内のセンサ群 6 2 では燃料量が検出され、通信コントローラ 5 4 に逐次送信されている。通信コントローラ 5 4 では、検出された燃料量と、設定値とが比較される。そして図 1 2 (a) に示すように検出された燃料量が、設定値に一致した時点で、移動体情報(「位置」、「燃料量」)が発信データとして通信端末 5 6 に送出される。そして通信端末 5 6 から衛星通信アンテナ 5 8 を介して移動体情報が記述された電子メールが自動発信される。

このように燃料量が設定値に一致した(あるいは設定値以下になった)時点で、移動体情報が送信されるので、端末側の表示画面から、燃料を補給する時期になったことを認識することができる。このため図 3、図 4 と同様にして管理者側の端末から、給油巡回サービスを行うサービスカー 3 4 に対して適切な作業指示のデータ(メッセージ「燃料補給せよ」)を送信することができる。

また自動発信は、図 1 2 (b) に示すようにバッテリー 6 3 の電圧が設定値に一致するか設定値以下になった時点で行うようにしてもよい。

移動作業機械 3 1 内のセンサ群 6 2 ではバッテリー 6 3 の電圧値が検出され、通信コントローラ 5 4 に逐次送信されている。通信コントローラ 5 4 では、検出されたバッテリー電圧と、設定値とが比較される。そして図 1 2 (b) に示すように検出されたバッテリー電圧が、設定値に一致した時点で、移動体情報(「位置」、「バッテリー電圧」)が発信データとして通信端末 5 6 に送出される。そして通信端末 5 6 から衛星通信アンテナ 5 8 を介して移動体情報が記述された電子メールが自動発信される。

このようにバッテリー 6 3 の電圧が設定値に一致した(あるいは設定値以下になった)時点で、移動体情報が送信されるので、端末側の表示画面から、バッテリー 6 3 を充電、交換する等の保守、点検時期になったことを認識することができる。このため図 3、図 4 と同様にして管理者側の端末から、サービスカー 3 4 に対して適切な作業指示のデータ(メッセージ「バッテリー点検せよ」)を送信することができる。またバッテリー 6 3 が放電に近い状態にあることを端末側の表示画面上で認識することにより、以後スリープ機能をオンとする要求を送信して、移動作業機械 3 1 との通信を間欠的にしか行わないように設定し、これ以上の放電を抑制



することができる。

また、前回自動発信した移動体情報と今回自動発信すべき移動体情報とが同内容である場合には、自動発信を行わないような実施も可能である。

図2に示すように移動作業機械31で発生した異常、たとえば「エンジン回転数が高い」、「エンジンの排気温度が高い」、「冷却水の温度が高い」、「バッテリーの電圧が低い」、「燃料量が少ない」といった異常はセンサ群62のうちの所定のセンサで検出される。このセンサの検出信号は前述したように電子制御コントローラ53でフレーム信号にエラーコード（たとえば「異常項目：燃料量が少ない」）として記述され信号線52に送出されることで通信コントローラ54に逐次入力される。

通信コントローラ54では、前回自動発信されたエラーコードと、現在入力されたエラーコードとが比較される。そして前回自動発信されたエラーコードと、現在入力されているエラーコードとが異なった内容である場合のみに、現在入力されたエラーコードが発信データとして通信端末56に送出される。そして通信端末56から衛星通信アンテナ58を介して移動体情報が記述された電子メールが自動発信される。

このように前回自動発信されたエラーコードと、今回自動発信すべきエラーコードとが異なった内容である場合のみに自動発信を行い、前回自動発信されたエラーコードと、今回自動発信すべきエラーコードとが同内容である場合には自動発信を行わないようにしているので、同じ情報を複数回発信する無駄を回避することができる。またエラーコード以外の移動体情報を自動発信する場合でも同様である。

また上述した実施形態では、移動体の内部でパラメータが特定の値になれば、特定の移動体情報を自発的に発信しているが、この場合の「パラメータ」（データ量Dなどの記憶データ、バッテリー電圧などのセンサ検出データ）、「特定の値」、「特定の移動体情報」の内容を、たとえば管理者側の端末（サーバ端末21、端末11）から任意に変更する実施も可能である。この場合には前述したように端末から上記パラメータ等を変更する旨の変更データが記述された電子メールが、移動作業機械31をメールアドレスとして当該移動作業機械31に送信される。

そして送信先の移動作業機械 3 1 の通信端末 5 6 において電子メールに記述された変更データが読み出され、この変更データの内容に従いパラメータ等が変更される。

たとえば移動作業機械 3 1 のサービスメータが所定の値を超えた場合（老朽化した場合）には監視間隔が短くなり、或る特定のユーザに貸与された場合（監視の必要性がない場合）や、長期休車している場合（稼働停止していることが明らかな場合）には、監視間隔が長くなり無駄な電力消費と通信課金を少なくなるように、「パラメータ」、「特定の値」、「特定の移動体情報」の内容が変更される。なお群を形成して作業、走行している複数の移動体については、一斉に同一の内容に変更することもできる。たとえば「特定の移動体情報」について、重要監視項目だけに減らすことができる。

このように本実施形態によれば、端末側で、移動体の状況および周囲の状況を監視しながら遠隔操作にて自動発信される時期、内容を変更することができる。このため移動体 3 1、3 2…それぞれの場所まで作業者が出向き変更作業を行う必要はなくなり、作業負荷が大幅に低減する。

なお自動発信によって送信すべき移動体情報が移動体の位置であれば、地図上の緯度、経度を位置情報として送信してもよく、また特定の基準に対する相対位置を位置情報として送信してもよい。

またバッテリー 6 3 の電圧値を移動体情報として自動発信する代わりにバッテリー 6 3 の電圧の変化量を自動発信してもよい。

また移動体情報として、稼働負荷情報、作業量、燃料消費量を自動発信してもよい。

以上のように本実施形態によれば端末側で自ら要求入力操作を行わずとも端末側の表示画面上で、特定のパラメータが特定の値に達した時点での特定の移動体情報を把握することができる。よって常時管理、監視できない移動体に生じた異常事態（たとえば故障等）を認識することができたり、移動体の稼働状態、休車状態を的確に把握することが可能となる。

この自動発信の実施形態は、図 1 に示す通信システムに限定されることなく任意の通信システムに適用することができる。最低 2 つの通信局を備え、2 つの通

信局間で通信を行う通信システムであれば適用可能である。

ところで端末 1 1、1 2 に表示されるべき情報は膨大である。そこで膨大な情報の中から重要な情報のみを予め設定しておき、この重要な情報のみを特定の表示画面にまとめて表示する実施形態について説明する。これにより管理者側で異常事態に対して迅速な判断、対処が可能となる。

以下の実施形態では移動作業機械 3 1 を代表して説明する。また端末 1 1 がこの移動作業機械 3 1 を管理する管理者側の端末であると想定する。また端末 1 1 のサーバはサーバ端末 2 1 であるとする。

図 2 では図示していないが移動作業機械 3 1 の車体 5 0 内には、始動ロック回路が組み込まれている。この始動ロック回路はリレー等で構成されキースイッチ 6 4 (図 2 1) と燃料噴射装置との間に介在されている。

通信コントローラ 5 4 から始動ロック設定指令が出力されると、始動ロック回路のリレーが付勢されて始動ロック設定状態になる。すなわちキースイッチ 6 4 をオンにしたとしても燃料が噴射されなくなりエンジンを始動することができない。これに対して通信コントローラ 5 4 から始動ロック解除指令が出力されると、始動ロック回路のリレーが消勢されて始動ロック解除状態になる。すなわちキースイッチ 6 4 をオンにすることによって燃料が噴射されエンジンが始動される。

車両 3 1 は自走によって移動する場合とトレーラ等の搬送車に積み込まれて移動する場合とがある。ここではトレーラに積み込まれて移動場合を想定する。なお車両 3 1 が自走で移動する場合も以下の処理を同様に適用することができる。

サーバ端末 2 1 では図 3 4 に示す「お知らせ画面」というホームページの表示画面が作成される。この「お知らせ画面」はホームページの先頭ページに設定されている。この「お知らせ画面」にはつぎのような重要な情報のみがまとめて表示される。

- a) 車両 3 1 が設定範囲外にあるという情報
- b) 定時間外に車両 3 1 のエンジンが始動されたという情報
- c) 車両 3 1 のバッテリーの電圧が低下したという情報
- d) 始動ロックの設定あるいは解除がなされたという情報
- e) 車両 3 1 とサーバ端末 2 1 との間の通信が途絶えているという情報

f) 車両31に対する要求が未達成であるという情報(たとえば始動ロック設定指令を出したにもかかわらず車両31で始動ロック設定がされていないという情報)

すなわち車両31側から自動発信がなされサーバ端末21でその自動発信される移動体情報を受信すると、サーバ端末21ではその移動体情報をホームページの「お知らせ画面」に表示すべきか否かを判断している。

いま車両31側で定時間外(時刻17:00~8:00)にエンジンが始動されると、サーバ端末21へ「車両31のエンジンが始動された」という情報が電子メールによって自動発信される。この移動体情報は上記b)の特定情報であるので「お知らせ画面」に表示すべきと判断され「お知らせ画面」の表示内容が更新される。

このため車両31を管理する端末11でWWWブラウザが起動されると、WWWブラウザを介してサーバ端末21からホームページのデータが読み出され端末11の表示装置の表示画面に表示される。

図34は端末11の表示装置に表示されるホームページの先頭ページつまり起動時の画面を示している。

同図34に示すように「車両に定時間外エンジン始動がありました」という内容が「発生時刻」、車両31の「メーカー」、「機種」、「型番」、「機番」、「ID」を特定する内容とともに表示される。この表示画面から管理者は車両31が「定時間外エンジン始動があった」ということを知ることができ、いたずら等の異常事態に対して迅速かつ的確な対処をとることができる。

管理者は遠隔操作で車両31を始動ロック設定状態にすることができる。これは端末11の表示画面を「エンジン再起動禁止設定画面」にして「エンジン再起動禁止」のボタンをクリックすることにより実行される。これにより車両31を始動ロック設定状態にする旨の電子メールが端末11から車両31側に送信される。

車両31側では、始動ロック設定状態にする旨のデータが衛星通信アンテナ58を介して通信端末56で受信されると、このデータは通信コントローラ54内に取り込まれる。これにより通信コントローラ54から始動ロック設定指令が始

動ロック回路に出力される。このため始動ロック回路のリレーが付勢されて始動ロック設定状態になる。すなわちキースイッチ64をオンにしたとしても燃料が噴射されなくなり車両31のエンジンは再始動されなくなる。

車両31側では始動ロックの設定がなされたか否かを判断している。車両31側で始動ロックの設定がされたことが判断されると、サーバ端末21へ「車両31がリモートで始動ロックが設定された」という情報が電子メールによって自動発信される。この移動体情報は上記d)の特定情報であるのでサーバ端末21で「お知らせ画面」に表示すべきと判断し「お知らせ画面」の表示内容が更新される。

このため端末11の表示画面には、図34に示すように「リモートでロック設定されました」という内容が「発生時刻」、車両31の「メーカー」、「機種」、「型番」、「機番」、「ID」を特定する内容とともに表示される。この表示画面から管理者は車両31が「リモートで始動ロックされた」ということを確認することができる。

サーバ端末21では、車両31に対して始動ロック設定状態にする旨の電子メールが送信されたことを記憶している。そこでこの電子メールが車両31側に送信されてから所定時間経過しても車両31側より「リモートで始動ロックが設定された」という情報が電子メールで返信されてこない、サーバ端末21では、「始動ロック設定指令を出したにもかかわらず車両31で始動ロック設定がされていない」と判断される。つまり「車両31に対する要求が未達成である」と判断される。この原因は車両31の始動ロック回路の作動不良等の車両31側の原因あるいは車両31とサーバ端末21との間の通信状態が不良である原因の両方が考えられる。この移動体情報あるいは通信状態情報は上記f)の特定情報であるのでサーバ端末21で「お知らせ画面」に表示すべきと判断し「お知らせ画面」の表示内容が更新される。

このため端末11の表示画面には、図34に示すように「車両からロックの確認が届いていません」という内容が「発生時刻」、車両31の「メーカー」、「機種」、「型番」、「機番」、「ID」を特定する内容とともに表示される。この表示画面から管理者は車両31で「ロックの確認がとれていない」ということを知ることが

できる。そしてこの異常事態に対して迅速かつ的確な対処をとることができる。

管理者は遠隔操作で車両31を始動ロック解除状態にすることができる。これは端末11の表示画面を「エンジン再起動解除画面」にして「エンジン再起動解除」のボタンをクリックすることにより実行される。これにより車両31を始動ロック解除状態にする旨の電子メールが端末11から車両31側に送信される。

車両31側では、始動ロック解除状態にする旨のデータが衛星通信アンテナ58を介して通信端末56で受信されると、このデータは通信コントローラ54内に取り込まれる。これにより通信コントローラ54から始動ロック解除指令が始動ロック回路に出力される。このため始動ロック回路のリレーが消勢されて始動ロック解除状態になる。すなわちキースイッチ64をオンにすることによって燃料が噴射され車両31のエンジンが再始動可能となる。

車両31側では始動ロックの解除がなされたか否かを判断している。車両31側で始動ロックの解除がされたことが判断されると、サーバ端末21へ「車両31がリモートで始動ロックが解除された」という情報が電子メールによって自動発信される。この移動体情報は上記d)の特定情報であるのでサーバ端末21で「お知らせ画面」に表示すべきと判断し「お知らせ画面」の表示内容が更新される。

このため端末11の表示画面には「リモートでロック解除されました」という内容が「発生時刻」、車両31の「メーカー」、「機種」、「型番」、「機番」、「ID」を特定する内容とともに表示される。この表示画面から管理者は車両31が「リモートで始動ロックが解除された」ということを確認することができる。

サーバ端末21では、車両31に対して始動ロック解除状態にする旨の電子メールが送信されたことを記憶している。そこでこの電子メールが車両31側に送信されてから所定時間経過しても車両31側より「リモートで始動ロックが解除された」という情報が電子メールで返信されてこない、サーバ端末21では、「始動ロック解除指令を出したにもかかわらず車両31で始動ロックが解除されていない」と判断される。つまり「車両31に対する要求が未達成である」と判断される。この原因は車両31の始動ロック回路の作動不良等の車両31側の原因あるいは車両31とサーバ端末21との間の通信状態が不良である原因の両方

が考えられる。この移動体情報あるいは通信状態情報は上記f)の特定情報であるのでサーバ端末21で「お知らせ画面」に表示すべきと判断し「お知らせ画面」の表示内容が更新される。

このため端末11の表示画面には「車両からロック解除の確認が届いていません」という内容が「発生時刻」、車両31の「メーカー」、「機種」、「型番」、「機番」、「ID」を特定する内容とともに表示される。この表示画面から管理者は車両31で「ロック解除の確認がとれていない」ということを知ることができる。そしてこの異常事態に対して迅速かつ的確な対処をとることができる。

なお車両31が一旦始動ロック状態になったにもかかわらず始動装置が作動した場合に、車両31からその旨を自動発信してもよい。つまり図34の「お知らせ画面」に「リモートで始動ロックが設定されたにもかかわらず、車両が始動した」という情報を表示してもよい。

さて車両31からの自動発信は、毎日23:00毎に行われているものとする。図30に示すように毎日稼働マップの内容が更新され毎日23:00になると更新された稼働マップの車両31から自動発信される。このため車両31からの送信が所定時間たとえば36時間以上継続してないという状態は通信状態に異常が生じたことを意味する。この「36時間」は、1日(24時間)に対して、そのつぎの日の通常の稼働時間(12時間:AM8:00~PM8:00)を付加した時間のことである。

サーバ端末21では、車両31から前回サーバ端末21に電子メールが送信された時間を記憶している。そこで車両31側から前回電子メールが送信されてから連続して未送信の状態が所定時間(36時間)継続すると、サーバ端末21では、「車両31と36時間以上通信できていない」と判断される。つまり車両31とサーバ端末21との間の通信が途絶えていると判断される。この原因は車両31の通信装置の故障、破損等の車両31側の原因あるいは車両31とサーバ端末21との間の通信状態が不良である原因の両方が考えられる。この移動体情報あるいは通信状態情報は上記e)の特定情報であるのでサーバ端末21で「お知らせ画面」に表示すべきと判断し「お知らせ画面」の表示内容が更新される。

このため端末11の表示画面には、図34に示すように「車両と36時間以上

通信できていません」という内容が「発生時刻」、車両 3 1 の「メーカー」、「機種」、「型番」、「機番」、「ID」を特定する内容とともに表示される。この表示画面から管理者は車両 3 1 との間で「通信が途絶えた」ということを知ることができる。そしてこの異常事態に対して迅速かつ的確な対処をとることができる。

なお本実施形態では車両 3 1 との間で通信が途絶えたことを、前回自動発信があったから所定時間経過しても次の自動発信がないことをもって判断している。しかし前回端末 1 1、1 2…から車両 3 1 側に情報を要求する入力操作があったから所定時間経過しても車両 3 1 側から返信がないことをもって、車両 3 1 との間で通信が途絶えたと判断してもよい。

さて前述したように車両 3 1 のバッテリー 6 3 の電圧はセンサ群 6 2 で検出され通信コントローラ 5 4 に入力される。通信コントローラ 5 4 ではバッテリー 6 3 の電圧が所定レベル（たとえば 2 3 V）以下に継続して（たとえば 1 分以上）低下しているか否かを判断している。バッテリー 6 3 の電圧の低下は、車両 3 1 の始動が困難になるのみならず、車載の通信機能がダウンしてしまうことを意味し重大な異常事態である。車両 3 1 の始動ロック回路を作動させると始動ロック回路のリレーで電力が消費されるのでバッテリー 6 3 の電圧が低下し易くなる。

そこで車両 3 1 側でバッテリー 6 3 の電圧が所定レベル（たとえば 2 3 V）以下に継続して（たとえば 1 分以上）低下していることが判断されると、サーバ端末 2 1 へ「車両 3 1 のバッテリー 6 3 の電圧が低下した」という情報が電子メールによって自動発信される。この移動体情報は上記 c) の特定情報であるのでサーバ端末 2 1 で「お知らせ画面」に表示すべきと判断し「お知らせ画面」の表示内容が更新される。

このため端末 1 1 の表示画面には「バッテリー電圧が低下しています」という内容が「発生時刻」、車両 3 1 の「メーカー」、「機種」、「型番」、「機番」、「ID」を特定する内容とともに表示される。この表示画面から管理者は車両 3 1 の「バッテリー 6 3 の電圧が低下した」ということを知ることができる。そしてこの異常事態に対して迅速かつ的確な対処をとることができる。

さて、図 9、図 1 0 で既に説明したように自動発信は、車両 3 1 の位置が変化した時点で行われる。



すなわち図10に示すように車両31が特定の設定範囲129から逸脱した時点で自動発信される。この特定の設定範囲129は、たとえば車両31の管理地域（たとえば「東京都」）、車両31が移動可能な範囲（たとえば「日本国内」）に設定される。設定範囲から外れた場合には異常事態が発生したと判断することができる。

そこで車両31側で車両31が特定の設定範囲129から逸脱したことが判断されると、サーバ端末21へ「車両31が範囲外である」という情報が電子メールによって自動発信される。この移動体情報は上記a)の特定情報であるのでサーバ端末21で「お知らせ画面」に表示すべきと判断し「お知らせ画面」の表示内容が更新される。

このため端末11の表示画面には「車両が範囲外です」という内容が「発生時刻」、車両31の「メーカー」、「機種」、「型番」、「機番」、「ID」を特定する内容とともに表示される。この表示画面から管理者は車両31が「範囲外に存在する」ということを知ることができる。そしてこの異常事態に対して迅速かつ的確な対処をとることができる。

なお車両31が特定の設定範囲129から外れた時点で自動発信し、「お知らせ画面」に「車両が範囲外です」という情報を表示しているが、車両31が特定の設定範囲129に入った時点で自動発信し、「お知らせ画面」に「車両が範囲内です」という情報を表示してもよい。この場合の特定の設定範囲129は車両31が通常侵入しないエリアに設定される。

また図34の「お知らせ画面」は端末11のみならず他の端末12等でも同様に表示画面に表示される。これにより端末12においても図34の「お知らせ画面」が表示され、前日までに発生した重要な情報を容易に確認することができる。

また車両31を管理する管理端末11の表示画面のみに図34の「お知らせ画面」の表示を許容して、他の端末12等の表示画面には「お知らせ画面」を表示させない実施も可能である。これは、たとえば図34の「お知らせ画面」の表示を、特定のID番号、特定の暗証番号（端末11に対応する番号）の入力操作を条件とすることで実現できる。

本実施形態では図34の「お知らせ画面」に表示されるべき特定の情報は、a)

～f) に示す情報に限定されるものではない。

たとえば車両31の顧客先へのレンタル期間の終了が近づいたという情報を「お知らせ画面」に表示してもよい。車両31では、サービスメータの値によってレンタル時間終了に近づいたこと、あるいは通信端末56の内部に設けられた時計によってレンタル期間終期に近づいたことを検出することができる。

また車両31が所定距離以上移動したときに車両31から自動発信し「所定距離以上移動した」という情報を「お知らせ画面」に表示してもよい。この所定距離は例えば車両31が通常移動することはないと考えられる距離に設定される。

また車両31の通信端末56にエラーコードが入力された場合に車両31側から自動発信し、エラーが発生したという情報を「お知らせ画面」に表示してもよい。なお「お知らせ画面」に表示すべきエラーコードの内容は特定の異常項目(重度の異常項目)のみに限る実施も可能である。

また図34の「お知らせ画面」の表示項目は、車両31、32…毎に異ならせてよい。たとえば車両31についてはa)の表示項目のみ、車両32についてはb)の表示項目のみを「お知らせ画面」に表示することができる。

また本実施形態では、一箇所に固定した端末11に「お知らせ画面」を表示させているが、携帯可能な端末に「お知らせ画面」の内容を表示させる実施も可能である。

たとえばWWWブラウザを搭載した携帯電話機に「お知らせ画面」の内容を表示させることができる。

この場合は携帯電話機のパケット通信網とインターネット2とがゲートウェイで接続される。そしてゲートウェイでパケット通信網上のプロトコルとインターネット2上のTCP/IPのプロトコルとの変換が行われ、インターネット2上のホームページの内容が携帯電話機の表示画面に表示される。サーバ端末21で新たに「お知らせ画面」が更新される毎に、「新たな情報が届いた旨」の音声が携帯電話機で発生する。これにより新たに更新された「お知らせ画面」の内容が携帯電話機の表示画面に表示される。なお携帯電話機に表示すべき「お知らせ画面」の表示項目は、a)～f)のうちの特定の表示項目のみとする実施も可能である。たとえば「定時間外に車両31のエンジンが始動された」という情報b)のみを

携帯電話機の表示画面に表示することができる。これにより管理者が端末11から離れた場所にいる場合でも、携帯電話機の表示画面から、車両31について緊急を要する情報をリアルタイムで取得することが可能となる。

ところで建設機械は高価であるためレンタルに供されることが多い。建設機械のレンタルはグループレンタルという制度がとられている。これは建設機械には種々の機種があるため（小型の油圧ショベル、中型の油圧ショベル、大型の油圧ショベル等々）、これら多岐に渡る機種の建設機械を複数の営業所で共有するという制度である。このため、ある営業所で顧客から特定機種のレンタルの要請があり該当する機種の建設機械がなかった場合には他の営業所からその特定の機種の建設機械を融通してもらうことができビジネスチャンスを逸してしまうことがない。

顧客のレンタル要請に応えるためには、各営業所毎に、建設機械の入出庫の管理を確実に行う必要がある。つぎに入出庫を管理する実施形態について説明する。

図35は実施形態の構成例を示している。図35はたとえば「東京都」というエリア135に存在する各営業所130、131、132を示している。営業所130は「西東京」にあり、営業所131は「北東京」にあり、営業所132は「南東京」にあるものとする。133、134は顧客の作業現場を示している。営業所130～132で車両31、32が管理される。なお実際には営業所、作業現場、車両（移動作業機械）は、より多くの数が存在するが説明の便宜のため省略している。

営業所130、131、132のうち131を本部とし130、132を支店とする。本部131は車両31、32を集中して管理している。本部131には端末11が設けられている。なお支店130、132に端末11と同等の端末を設けてもよい。

各営業所130、131、132の位置はそれぞれ、X-Y座標系でP(Px、Py)、Q(Qx、Qy)、R(Rx、Ry)で表される。また各作業現場133、134の位置はそれぞれ、X-Y座標系でZ(Zx、Zy)、W(Wx、Wy)で表される。なおGPS上の地図に適合するように位置を地球上の緯度、経度で表してもよい。

各営業所130、131、132毎に、上記点P、Q、Rを中心に入出庫エリ

アが設定される。たとえば支店130には点Pを中心とする入庫エリア130aが設定される。さらに点Pを中心とする出庫エリア130bが設定される。出庫エリア130bは入庫エリア130aよりも大きく、出庫エリア130bの境界線と入庫エリア130aの境界線との間に $\Delta X$ のヒステリシスをもたせている。

同様にして本店131には点Qを中心とする入庫エリア131a、出庫エリア131bが設定され、本店132には点Rを中心とする入庫エリア132a、出庫エリア132bが設定されている。なお入出庫エリアの広さは、GPS計測装置の誤差、営業所の広さ等を考慮して定められる。たとえば入出庫エリアは縦幅、横幅がそれぞれ数百メートルの大きさに定められる。

また作業現場133、134毎に、上記点Z、Wを中心に作業エリア133、134が設定される。

車両31の通信コントローラ54には、各営業所130、131、132の入出庫エリアの位置情報、作業現場133、134の作業エリアの位置情報が記憶されている。同様にして車両32の通信コントローラ54にも同様の位置情報が記憶されている。

なお車両31、32に通信端末56を新たに搭載して通信を開始するには、通信の申請の手続きを行い、通信を管理するサーバ端末21で申請受領の確認をとる必要がある。本実施形態ではこの通信申請の手続きは、端末11の画面上で行うことができる。

すなわち車両31、32に通信端末56を搭載した後、端末11の表示画面から通信申請の入力操作を行う。この結果サーバ端末21と車両31、32の通信端末56との間で、通信接続の確認がなされる。これと同時にサーバ端末21から車両31、32に対して、各営業所130、131、132の位置情報、作業現場133、134の位置情報が送信される。これにより車両31、32の通信コントローラ54に、各営業所130、131、132の入出庫エリアの位置情報、作業現場133、134の作業エリアの位置情報が記憶される。通信接続の確認がなされると、車両31、32の通信申請を受領した旨が端末11の表示画面に表示される。端末11でこの申請受領を確認すると以後車両31、32との間で通信が可能となる。

以下車両 3 1 を代表させて車両 3 1 が出庫する場合の動作について説明する。

図 9、図 10 で既に説明したように車両 3 1 の位置は GPS アンテナ 5 9 を介して GPS センサ 5 7 で検出される。GPS センサ 5 7 の検出結果は通信コントローラ 5 4 に入力される。通信コントローラ 5 4 では車両 3 1 の検出位置と、各営業所 1 3 0、1 3 1、1 3 2 の入出庫エリアの位置とが比較され、車両 3 1 が入出庫エリアから入出庫したか否かが判断される。

たとえば車両 3 1 が支店 1 3 0 に入庫する場合を想定する。

車両 3 1 が支店 1 3 0 の入庫エリア 1 3 0 a の外部から内部に進出し、入庫エリア 1 3 0 a の内部に所定時間（たとえば 2、3 分）留まっているか否かによって、車両 3 1 が支店 1 3 0 に入庫したか否かが判断される。なお入庫エリア 1 3 0 a に所定時間以上留まっているという条件を付けたのは、単に支店 1 3 0 を通過する場合を考慮したものである。この結果入庫エリア 1 3 0 a に入ったと判断されると、その時点で車両 3 1 を特定する識別符号（「車両 3 1」）と、支店 1 3 0 を特定する識別符号（「西東京店」）と、「入庫」を示す識別符号とが（これらを「入庫情報」という）、発信データとして通信コントローラ 5 4 から通信端末 5 6 に送出される。そして通信端末 5 6 から衛星通信アンテナ 5 8 を介して上記入庫情報が記述された電子メールがサーバ端末 2 1 に自動発信される。ここでサーバ端末 2 1 は車両 3 1、3 2 を製造したメーカーの所在地に設けられているものとする。

サーバ端末 2 1 では図 3 6 に示す「入出庫画面」というホームページの表示画面が作成される。

すなわち車両 3 1 側から自動発信がなされサーバ端末 2 1 でその自動発信される入庫情報を受信すると、サーバ端末 2 1 ではその入庫情報をホームページの「入出庫画面」に記述し、「入出庫画面」の表示内容が更新される。

このため車両 3 1 を管理する端末 1 1 で WWW ブラウザが起動されると、WWW ブラウザを介してサーバ端末 2 1 からホームページのデータが読み出され端末 1 1 の表示装置の表示画面に表示される。

図 3 6 は端末 1 1 の表示装置に表示されるホームページの画面を示している。図 3 6 は車両 3 1 の入出庫の履歴を示す「入出庫画面」である。

同図36に示すように車両31が「西東京店に入庫されました」という内容が「入庫時刻」とともにリアルタイムに表示される。この表示画面から管理者は車両31が「西東京店に入庫された」ということを知ることができ、顧客への手配を確実に行うことができる。

以下同様にして車両31が支店130の出庫エリア130bの内部から外部に逸脱し、出庫エリア130bの外部に所定時間（たとえば2, 3分）留まっていることを判断することによって、車両31が支店130から出庫したと判断される。この判断時点で車両31が「西東京」支店130から出庫したという情報（これを「出庫情報」という）が、電子メールによってサーバ端末21に自動発信される。このため図36に示すように端末11の表示装置の「入出庫画面」には、車両31が「西東京店から出庫されました」という内容が「出庫時刻」とともにリアルタイムに表示される。

ここで前述したように出庫エリア130bの境界線と入庫エリア130aの境界線との間に $\Delta X$ のヒステリシスをもたせている。このため車両31が支店130付近で移動しているときのハンチングを防止することができる。

以下同様にして車両31が支店132の入庫エリア132aに入ったと判断されると、その時点で車両31が「南東京」支店132に入庫したという入庫情報が、電子メールによってサーバ端末21に自動発信される。このため図36に示すように端末11の表示装置の「入出庫画面」には、車両31が「南東京店に入庫されました」という内容が「入庫時刻」とともにリアルタイムに表示される。

さらに車両31が支店132の出庫エリア132bから出たと判断されると、その時点で車両31が「南東京」支店132から出庫したという入庫情報が、電子メールによってサーバ端末21に自動発信される。このため図36に示すように端末11の表示装置の「入出庫画面」には、車両31が「南東京店から出庫されました」という内容が「出庫時刻」とともにリアルタイムに表示される。

なお車両31が「北東京」本店131の入庫エリア131aに入った場合または

「北東京」本店131の出庫エリア131bから出た場合も同様にして、端末11の表示装置の「入出庫画面」には、車両31が「北東京店に入庫されました」

または「北東京店から出庫されました」という内容が表示される。

このようにして図36に示すように車両31の入出庫の最新の履歴がリアルタイムに表示される。また車両31以外の車両32についても同様な「入出庫画面」が得られ車両31の入出庫の最新の履歴がリアルタイムに表示される。このため車両31、32の入出庫の管理を誤り無く確実に行える。この結果ビジネスチャンス逃すことがなく、営業収益が飛躍的に向上する。

また車両31が、レンタル先である顧客の作業エリア133に入ったと判断されると、その時点で車両31が作業現場133に搬入されたという搬入情報が、電子メールによってサーバ端末21に自動発信される。このため端末11の表示装置には、車両31が「作業現場133に搬入されました」という内容が「搬入時刻」とともにリアルタイムに表示される。

さらに車両31が、作業エリア133から出たと判断されると、その時点で車両31が作業現場133から搬出されたという搬出情報が、電子メールによってサーバ端末21に自動発信される。このため端末11の表示装置には、車両31が「作業現場133から搬出されました」という内容が「搬出時刻」とともにリアルタイムに表示される。

同様に車両31が作業現場134に入った場合または作業現場134から出た場合も同様にして、端末11の表示装置には、車両31が「作業現場134に搬入されました」または「作業現場134から搬出されました」という内容が表示される。このようにして車両31の搬入出の履歴が更新される。

また各営業所130～132から出庫後の車両31の移動履歴を端末11に表示してもよい。これは車両31がたとえば10km移動することに位置情報を自動発信することで実現される。これにより端末11で車両31の移動履歴と現在位置を確認することができる。

車両31の現在位置と、作業現場133、134の既知の位置Z、Wとを比較することによって、車両31が作業現場133、134に存在しているか否かを端末11の画面上で判断することができる。

また管理下にある車両31が、管理地域（「東京都」）135から逸脱した時点で、「管理地域外から出た」という情報を自動発信させるようにして、前述の図3

4の「お知らせ画面」に表示させることもできる。これにより管理者は車両31が「管理地域外に存在する」ということを知ることができ、異常事態に対して迅速かつ的確な対処をとることができる。

なお車両31、32を管理する管理端末11の表示画面のみに図36の「入出庫画面」の表示を許容して、端末11以外の他の端末の表示画面には「入出庫画面」を表示させない実施も可能である。これは、たとえば図36の「入出庫画面」の表示を、特定のID番号、特定の暗証番号（端末11に対応する番号）の入力操作を条件とすることで実現される。

ところでレンタル先への建設機械31、32の搬入あるいはレンタル先からの建設機械31、32の回収は、トレーラ35によって建設機械31、32を搭載することによって行われる。トレーラ35による運搬コストは高いため、トレーラ35による運搬の効率を高めて、運搬コストを低く抑える必要がある。またトレーラ35による運搬の効率を高めて、レンタル先への搬入あるいはレンタル先からの回収を迅速に行うことによってレンタルの機会を増やし営業収益を高める必要がある。

つぎに図37を参照して建設機械31、32の運搬効率を高めることができる実施形態について説明する。

さて図36で説明したように、端末11側では、車両31、32が各営業所130～132へ入出庫しているか否かの情報および車両31、32が各作業現場133、134へ搬入出しているか否かの情報を管理している。

いま端末11側で、図37(a)に示すように「支店130に車両31が入庫し、作業現場134に車両32が搬入されている」という入出庫情報および搬入出情報が取得されているとする。このとき「作業現場133に車両31を搬入し、作業現場134から車両32を搬出する」という要請があったものとする。すると上記入出庫情報および搬入出情報に基づいて、端末11から、トレーラ35に対して「支店130の車両31を作業現場133に搬入し、その帰路に作業現場134の車両32を搬出して支店130まで回収する」という作業指示データを電子メールで送ることができる。この場合図4で既に説明したのと同様にして、トレーラ35搭載の端末14の表示画面に「トレーラ35自身の現在位置、車両



31の現在位置(支店130の位置)、作業現場133の位置、車両32の現在位置(作業現場134の位置)および作業指示メッセージ」が表示される。トレーラ35のオペレータは端末14の表示画面にしたがって効率よく作業を行うことができる。

すなわちトレーラ35は支店130まで移動し、車両31を荷積みして支店130から出庫する。このとき車両31が支店130から出庫したという出庫情報が車両31から自動発信され図36の「入出庫画面」の内容が更新される。トレーラ35は車両31を搭載して経路136を通り作業現場133に入る。このとき車両31が作業現場133に入ったという搬入情報が車両31から自動発信され搬入履歴が更新される。

トレーラ35は空車状態で経路137を通り作業現場134に入る。トレーラ35は車両32を荷積みして作業現場134から搬出する。このとき車両32が作業現場134から搬出したという搬出情報が車両32から自動発信され搬入履歴が更新される。

トレーラ35は車両32を搭載して経路138を通り支店130に入る。このとき車両32が支店130に入庫したという入庫情報が車両32から自動発信され車両32に関する入出庫履歴が更新される。

以上のようにトレーラ35は1回の出動で車両31の搬入と車両32の搬出、回収を行うことができる。このためトレーラ35が空車状態になっている時間を減らすことができ運搬効率が向上する。

図37(b)は別の運搬作業例を示す。

いま端末11側で、図37(b)に示すように「作業現場133に車両31が搬入されており、作業現場134に車両32が搬入されている(支店130、132からは車両31、32が出庫している)」という入出庫情報および搬入出情報が取得されているとする。このとき「車両31を作業現場134に搬入し、作業現場134から車両32を搬出する」という要請があったものとする。すると上記入出庫情報および搬入出情報に基づいて、端末11から、トレーラ35に対して「作業現場133の車両31を搬出して作業現場134に転送し、作業現場134の車両32を搬出して支店132まで回収する」という作業指示データを電

子メールで送ることができる。この場合図4で既に説明したのと同様にして、トレーラ35搭載の端末14の表示画面に「トレーラ35自身の現在位置、車両31の現在位置（作業現場133の位置）、車両32の現在位置（作業現場134の位置）、支店132の位置および作業指示メッセージ」が表示される。トレーラ35のオペレータは端末14の表示画面にしたがって効率よく作業を行うことができる。

すなわちトレーラ35は経路139を通り作業現場133まで移動し、車両31を荷積みして作業現場133から搬出する。このとき車両31が作業現場133から搬出したという搬出情報が車両31から自動発信され搬入出履歴が更新される。トレーラ35は車両31を搭載して経路140を通り作業現場134に入る。このとき車両31が作業現場134に入ったという搬入情報が車両31から自動発信され搬入出履歴が更新される。

トレーラ35は車両32を荷積みして作業現場134から搬出する。このとき車両32が作業現場134から搬出したという搬出情報が車両32から自動発信され搬入出履歴が更新される。

トレーラ35は車両32を搭載して経路141を通り支店132に入る。このとき車両32が支店132に入庫したという入庫情報が車両32から自動発信され車両32に関する入出庫履歴が更新される。

以上のようにトレーラ35は1回の出動で車両31の転送と車両32の搬出、回収を行うことができる。このためトレーラ35が空車状態になっている時間を減らすことができ運搬効率が向上する。

なお図37では車両31、32の位置と、一定の大きさを有する作業エリア133、134とを比較することによって、車両31、32が作業現場133、134に存在しているか否かを判断している。しかし車両31の現在位置と、作業現場133、134の中心位置Z、Wとを比較することによって、車両31、32が作業現場133、134に存在しているか否かを判断してもよい。

さて前述した実施形態では、遠隔操作で車両31を始動ロック設定状態（以下始動ロック）し、遠隔操作で車両31を始動ロック解除状態（以下始動アンロック）にしている。一方建設機械31は特定の時間帯（定時間外17:00～8:

00)は通常稼働しない。仮にこの時間帯に建設機械31のエンジンが始動され稼働しているとすれば、いたずら等の異常が発生したと考えられる。しかし車両31を毎日同じ時間帯に端末11側から遠隔操作で始動ロックしたり始動アンロックする作業は煩わしい。

そこで予め特定の時間帯のデータを端末11側から車両31に送信しておき、車両31自身でその特定の時間帯になると始動ロック状態にしその特定の時間帯が経過すると始動アンロック状態にする実施形態について説明する。

図38は実施形態の処理手順を示すフローチャートである。

まず端末11の表示画面が「エンジン再起動禁止設定画面」にされ「時間帯指定」のボタンをクリックすると、「ロック開始時刻Ts」を指定せよとの表示がされる。これに応答して「ロック開始時刻Ts」の内容がたとえば「PM17:00」と入力される。これにより車両31のロック開始時刻Tsが「PM17:00」と設定される(ステップ701)。

つぎに「ロック終了時刻Te」を指定せよとの表示がされる。これに応答して「ロック終了時刻Te」の内容がたとえば「AM8:00」と入力される。これにより車両31のロック終了時刻Teが「AM8:00」と設定される(ステップ702)。

この結果ロック開始時刻Ts、ロック終了時刻Teの設定データが電子メールによって端末11から車両31側に送信される(ステップ703)。

車両31側では、データTs、Teが衛星通信アンテナ58を介して通信端末56で受信されると、このデータは通信端末56内のメモリに記憶される(ステップ704)。車両31の通信端末56の内部にはカレンダーとタイマが備えられている。内部カレンダーとタイマから現在時刻Tnが取得される(ステップ705)。つぎに現在時刻Tnとロック開始時刻Ts、ロック終了時刻Teとが比較される(ステップ706、707)。

現在時刻Tnがロック開始時刻Ts(PM17:00)を過ぎロック終了時刻Te(AM8:00)を経過する前の時刻であれば(ステップ706、707の判断YES)、通信端末56から通信コントローラ54を介して始動ロック設定指令が始動ロック回路に出力される。このため始動ロック回路のリレーが付勢されて始

動ロック状態になる。すなわちキースイッチ64をオンにしたとしても燃料が噴射されなくなり車両31のエンジンは再始動されなくなる（ステップ708）。

現在時刻 $T_n$ がロック開始時刻 $T_s$ （PM17:00）以前の時刻であるか、ロック終了時刻 $T_e$ （AM8:00）以後の時刻であれば（ステップ706の判断NO、707の判断NO）、通信端末56から通信コントローラ54を介して始動ロック解除指令が始動ロック回路に出力される。このため始動ロック回路のリレーが消勢されて始動アンロック状態になる。すなわちキースイッチ64をオンにすると燃料が噴射され車両31のエンジンは再始動可能となる（ステップ709）。

以上のように毎日特定の時間帯（17:00～8:00）になると車両31は自動的に始動ロック状態になり、その特定の時間帯が経過すると自動的に始動アンロック状態になる。

なお図38では毎日車両31を始動ロックしているが、特定の曜日のみに始動ロックさせてもよい。この場合にはステップ701、702で始動ロックすべき特定の曜日（たとえば土曜日と日曜日）が設定される。

建設機械31は特定の期間（たとえば年末、年始）は稼働しないので、いたずら防止等のためにこの期間は始動ロック状態にしておく必要がある。またレンタルに供される建設機械31にあっては、レンタル期間が終了すると契約違反の使用を禁止するために、この期間終了後は始動ロック状態にしておく必要がある。

図39はレンタル期間経過後に始動ロックにする実施形態の処理手順を示すフローチャートである。

まず顧客（使用者）が車両31を管理する端末11に対して使用期間（たとえば3月3日のAM8:00から3月15日のPM8:00）を申請する（ステップ801）。つぎに車両31が使用者に配送される（ステップ802）。なおステップ801、802の申請、配送の手続きはインターネット2上の通信で行うことができる。

つぎに管理者の端末11の表示画面が「エンジン再起動禁止設定画面」にされ「使用期間指定」のボタンをクリックすると、「使用開始日時 $D_s$ 」を指定せよとの表示がされる。これに応答して「使用開始日時 $D_s$ 」の内容がたとえば「3月3日AM8:00」と入力される。これにより車両31の使用開始日時 $D_s$ が「3

月3日AM8:00」と設定される(ステップ803)。

つぎに「使用終了日時De」を指定せよとの表示がされる。これに応答して「使用終了日時De」の内容がたとえば「3月15日PM8:00」と入力される。これにより車両31の使用終了日時Deが「3月15日PM8:00」と設定される(ステップ804)。

この結果使用開始日時Ds、使用終了日時Deの設定データが電子メールによって端末11から車両31側に送信される(ステップ805)。

車両31側では、データDs、Deが衛星通信アンテナ58を介して通信端末56で受信されると、このデータは通信端末56内のメモリに記憶される(ステップ806)。車両31の通信端末56の内部にはカレンダーとタイマが備えられている。内部カレンダーとタイマから現在日時Dnが取得される(ステップ807)。つぎに現在日時Dnと使用開始日時Ds、使用終了日時Deとが比較される(ステップ808、809)。

現在日時Dnが使用開始日時Ds(3月3日AM8:00)を過ぎ使用終了日時De(3月15日PM8:00)を経過する前の日時であれば(ステップ808、809の判断YES)、通信端末56から通信コントローラ54を介して始動ロック解除指令が始動ロック回路に出力される。このため始動ロック回路のリレーが消勢されて始動アンロック状態になる。すなわちキースイッチ64をオンにすると燃料が噴射され車両31のエンジンは再始動可能となる(ステップ810)。

現在日時Dnが使用開始日時Ds(3月3日AM8:00)以前の時刻であるか、使用終了日時De(3月15日PM8:00)以後の時刻であれば(ステップ808の判断NO、809の判断NO)、通信端末56から通信コントローラ54を介して始動ロック設定指令が始動ロック回路に出力される。このため始動ロック回路のリレーが付勢されて始動ロック状態になる。すなわちキースイッチ64をオンにしたとしても燃料が噴射されなくなり車両31のエンジンは再始動しない(ステップ811)。これによりレンタル期間(Ds~De)が終了すると契約違反の使用が禁止される。またエンジンの始動できない車両31をレンタル期間(Ds~De)終了後の任意の時期に回収することが可能となる(ステップ812)。

なお図39において年末、年始の期間に始動ロックし年末、年始の期間が終了

すると始動アンロックにするためには、ステップ803、804で年末、年始の期間(Ds~De)を設定し、ステップ810の内容を「始動ロック」とし、ステップ811の内容を「始動アンロック」とすればよい。これにより年末、年始の期間(Ds~De)では始動ロック状態になり(ステップ810)、年末、年始の期間(Ds~De)以外では始動アンロック状態になる(ステップ811)。

なお図38、図39では、1台の車両31に対して端末11からデータを送信して車両31を自動的に始動ロックさせている。しかし複数の車両(たとえば車両31、32)に対して端末11から同時にデータを送信して複数の車両を自動的に始動ロックさせてもよい。

図39の実施形態と図37の実施形態とを組み合わせることによってレンタル期間終了後の契約違反の使用を防止できるとともにレンタル期間終了後の回収を効率的に行うことができる。すなわち図37(a)の場合を例にとると、顧客は車両32のレンタル期間終了後は作業現場134に当該車両32を放置しておく。作業現場134に車両32を放置しておいてもレンタル期間(Ds~De)の終了後は始動ロック状態になっているので、顧客は契約違反の使用をすることができない。そして他の作業現場133に車両31を搬入する時期が到来すると、トラクタ35は作業現場133への車両31の搬入と、作業現場134に放置してある車両32の搬出、回収とを同時に行う。これにより車両32のレンタル期間終了後の回収作業が効率的に行われる。

本実施形態では車両31として建設機械を主に想定している。建設機械ではエンジンが再始動できなくなることによって旋回体、作業機の作動が不能になる。よって始動ロック状態にすることによって、作業機、旋回体が不用意に作動することによる危険を回避することができる。つまり本実施形態はレンタル期間経過後の不正使用防止の用途以外にも誤作動防止という安全対策の用途に適用することができる。たとえば建設機械31の作業機用操作レバーが到底操作に熟練していない人間(たとえば小学生)によって誤って操作されてしまうと、作業機が不用意に作動して危険な状態になる。本実施形態によれば始動ロック状態にすることによって作業機が不用意に作動するという誤作動を防止することができる。

ところで土木建設工事を請け負い、建設機械をオペレータに操作させて土木建

設作業を行わせる会社の経営者にとって、オペレータの労務管理、作業工程管理は重要である。このため作業日報の作成がオペレータに義務付けられている。しかし従来はサービスメータの値を読み取り入力する作業を強いるため作業日報を作成する作業は煩わしくオペレータに大きな負担を課すことになっていた。また入力作業は手作業であるため入力ミス等により不正確な作業日報が作成されることもある。

また作業日報は、建設機械の使用者である工事会社のみならず、建設機械をレンタルするレンタル会社、中古の建設機械を販売する中古販売業者、建設機械を製造するメーカにとって有用な情報である。すなわちレンタル会社にとっては作業日報の履歴を把握することによって過酷な使用をする顧客とそうでない顧客とを判別することができ、顧客の管理に役立てることができる。また中古の建設機械を販売する中古販売業者にとっては作業日報の履歴を把握することによって建設機械の過去の使用時間、稼働率等を算定することができ、中古車価格の設定に役立てることができる。また建設機械を製造するメーカにとっては作業日報の履歴を把握することによって建設機械の耐久性を算定することができ、次期モデルの設計等に役立てることができる。

このためには作業日報の情報をリアルタイムに各端末から容易に入手できるようにすることが必要である。

そこでつぎにオペレータに負担を課すことなく作業日報を正確に作成することができ、作業日報の情報をリアルタイムに端末から容易に入手できる実施形態について説明する。

サーバ端末 21 はメーカに設けられた端末であり図 40 に示す「作業日報画面」というホームページの表示画面が作成される。

車両 31 では毎日 23 : 00 になると、当該日の時刻 23 : 00 までの稼働マップ、日付、稼働時間（図 40）が自動発信される。ここで稼働マップとは、車両 31 に備えられているサービスメータの出力（エンジンの稼働の有無）と、車両 31 が備えているカレンダー、タイマの出力とを各時刻毎に突き合わせて、エンジンが稼働している時間帯を表した表のことである。図 40 で黒色で塗りつぶされている時間帯が車両 31 のエンジンの稼働している時間帯に相当する。また稼

働時間とは、1日あたりのサービスメータの累算値（1日のエンジンの稼働時間）のことである。

すなわち車両31側から自動発信がなされサーバ端末21でその自動発信された「稼働マップ」、「日付」、「稼働時間」という移動体情報を受信すると、サーバ端末21ではその移動体情報によってホームページの「作業日報画面」を更新する処理を行う。

このため端末11でWWWブラウザが起動されると、WWWブラウザを介してサーバ端末21からホームページのデータが読み出され端末11の表示装置の表示画面に「作業日報画面」が表示される。

このため図40に示すように車両31が稼働した「日付」、「稼働マップ」、「稼働時間」が、最新のデータによって更新されて表示される。なお「作業日報画面」には、車両31を使用している「顧客名」（ABC土木（株））、車両31が稼働している「作業現場名」（いろは碎石現場）、日毎の「作業者名」、メンテナンス等の「特記事項」が併せて表示される。なお「顧客名」、「作業現場名」、「作業者名」、「特記事項」の入力手続きはインターネット2上の通信で行うことができる。顧客側の端末で「顧客名」、「作業現場名」、「作業者名」、「特記事項」が入力されると、入力データはインターネット2を介してサーバ端末21に送信され、入力データに従って「作業日報画面」の内容が更新される。

以上のようにして最新の作業日報が端末11の表示画面にリアルタイムに表示され、端末11の表示画面から容易に入手できるようになる。つまりオペレータに負担を課すことなく作業日報が正確に作成される。これにより工事会社は労務管理、作業日程管理を正確に行うことができる。

また端末11がレンタル会社に設けられている場合には、端末11の表示画面から作業日報の履歴を把握でき、過酷な使用をする顧客とそうでない顧客とを判別することができる。これにより顧客の管理に役立てることができる。たとえば過酷な使用をする顧客に対して警告を与えたりレンタルを許可しない決定を下すことができる。また作業日報の履歴を把握することによって車両31を殆ど稼働させていない顧客を見つけ、その顧客に対しては返却をアドバイスすることもできる。また作業日報の履歴を把握することによって車両31についてメンテナン



スを行う時期を予測することができる。

また端末 1 1 が中古の建設機械を販売する中古販売業者に設けられている場合には、端末 1 1 の表示画面から作業日報の履歴を把握でき、建設機械の過去の使用時間、稼働率等を算定することができる。これにより中古車価格を適正に設定することができる。

また端末 1 1 が建設機械を製造するメーカーに設けられている場合には、端末 1 1 の表示画面から作業日報の履歴を把握でき、建設機械の耐久性を算定することができる。これにより次期モデルの設計等に役立てることができる。

また図 4 1 に示すように端末 1 1 の表示画面にサービスメータの履歴をグラフ表示させてもよい。図 4 1 のグラフの横軸は日時であり、縦軸はサービスメータで計測したエンジン稼働時間の累算値である。図 4 1 のグラフから定期点検の時期などメンテナンス時期を予測することができる。

なお車両 3 1 を管理する端末 1 1 の表示画面のみに図 4 0、図 4 1 の表示を許可して、端末 1 1 以外の他の端末の表示画面には図 4 0、図 4 1 を表示させない実施も可能である。これは、たとえば図 4 0、図 4 1 の表示を、特定の ID 番号、特定の暗証番号（端末 1 1 に対応する番号）の入力操作を条件とすることで実現される。

上述した実施形態では、1 日が経過する毎に稼働マップを生成して作業日報を作成し、作業日報画面を更新している。しかし稼働マップの単位は 1 日に限らず任意の期間でもよい。たとえば月単位で稼働マップを生成して「作業月報」を作成し、「作業月報画面」を更新してもよい。また顧客へレンタルする期間毎に作業報告を作成する実施も可能である。つまりレンタル期間の単位で稼働マップを生成して「作業報告」を作成し、「作業報告画面」を更新してもよい。

ところで建設機械 3 1 をレンタルする場合には、レンタル期間の長さに応じた料金を設定して貸し出すのが一般的である。しかし同じ長さのレンタル期間であっても、建設機械 3 1 を長時間稼働させる顧客と、殆ど稼働させない顧客の両者が存在するのも事実である。この場合に両者に同一のレンタル料金を課金することは不公平であり合理的ではない。

そこでエンジン稼働時間の長さに応じて自動的に課金額を算出してもよい。

すなわちサーバ端末 2 1 では、車両 3 1 から自動発信された「稼働時間」というデータを受信して、現在までの稼働時間を累算する演算処理が行われる。一方稼働時間の累算値と課金額との対応関係は予め設定されている。そこで現在までの稼働時間の累算値に対応する課金額が、この対応関係から算出される。サーバ端末 2 1 では最新の課金額によってホームページの「作業日報画面」を更新する処理を行う。

このため端末 1 1 で WWW ブラウザが起動されると、WWW ブラウザを介してサーバ端末 2 1 からホームページのデータが読み出され端末 1 1 の表示装置の表示画面に「作業日報画面」が表示される。いまレンタル期間が 1 月 2 1 日から 1 月 3 0 日までであるとする。図 4 0 の「作業日報画面」にはレンタル期間（1 月 2 1 日から 1 月 3 0 日）の稼働時間の累算値つまりレンタル期間中の毎日の「稼働時間」を合計した値（4 9 時間 6 分）に対応する課金額 XXX XXX X 円が表示される。これにより顧客は、レンタル期間中にエンジンが稼働した時間に対応する課金額の情報を画面上でリアルタイムに容易に入手することができる。

上述した実施形態では単に稼働時間の累算値に応じて課金額を算出している。

しかし実際には建設機械は時期に応じて需要が大きく変化する。具体的には工事が集中する時期には建設機械の需要が増大する。また 1 日のうちでも夜間よりも昼間の時間帯の方が需要が大きい。そこで建設機械の需要の大きさに応じて課金額を設定してもよい。具体的には工事が集中する時期には建設機械の需要が増大するので課金額を高めを設定し、逆にシーズンオフの時期には課金額を低めを設定することができる。また昼間の時間帯に課金額を高めを設定し、夜間の時間帯に課金額を低めを設定することができる。よって課金額は稼働時間の累算値のみならず稼働時期、稼働時間帯、稼働時刻を考慮して定めることができる。

なお以上説明した本実施形態では、インターネット 2 を含む通信手段 1 を想定しているが、本発明の通信手段 1 はこれに限定されるわけではなく、インターネット 2 を含まない通信手段によっても構築することが可能である。要は実施形態で説明したのと同等の通信がなされるのであれば、別の通信手段に置換することが可能である。また本実施形態では無線通信と有線通信を組み合わせた通信手段 1 を想定しているが、もちろん無線通信だけとしてもよく、また有線通信だけと

してもよい。

さらに本実施形態では、移動体情報を端末に、画像データとして表示するという提示形式を想定しているが、本発明としては、端末に音声として出力することで移動体情報を提示してもよく、また端末に印字データとして印刷出力させてもよい。要は端末での移動体情報の提示形式は任意である。

また本実施形態では、主に建設機械を含む複数の移動体を管理、監視する場合を想定しているが、本発明としてはこれに限定されるわけではなく、一般の自動車、二輪車などを管理、監視する場合にも適用することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記端末装置に設けられ、前記移動体情報を要求すべき移動体を示す移動体識別データと、前記移動体情報のうち要求すべき内容を示す要求内容識別データと、当該要求内容を提示すべき提示先の端末装置を示す端末装置識別データとを設定する設定手段と、

前記設定手段でデータ設定入力操作があった場合に、入力された移動体識別データに対応する移動体に対して前記要求内容識別データに対応する移動体情報を送信するように要求し、

要求を受けた移動体で前記要求内容識別データに対応する移動体情報を取得し、取得された移動体情報を、前記端末装置識別データに対応する提示先端末装置に送信し、

当該取得された移動体情報を、当該提示先端末装置に提示するように前記通信手段を制御する制御手段と

を具えた移動体の情報提示装置。

2. 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記複数の端末装置からの情報要求入力操作に応じて前記複数の移動体で取得された移動体情報を記憶する記憶手段と、

前記端末装置で前記移動体に対して新たな情報要求入力操作があり当該移動体で新たな移動体情報が取得される毎に、前記記憶手段の記憶内容を更新する更新手段と、

前記端末装置で前記記憶手段の更新記憶内容を要求する入力操作があった場合に、この要求元の端末装置に、前記記憶手段の更新記憶内容を示すデータを送信し、当該更新記憶内容を、当該要求元端末装置に提示するように前記通信手段を

制御する制御手段と

を具えた移動体の情報提示装置。

3. 前記制御手段は、

前記端末装置の設定手段で移動体に対する作業内容を指示する入力操作があった場合に、当該指示された移動体に設けられた端末装置に、指示された作業内容を提示するようにしたこと

を特徴とする請求の範囲1または2記載の移動体の情報提示装置。

4. 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記端末装置に、前記複数の移動体それぞれに対応づけて、前記複数の端末装置と前記移動体との間での通信状態に応じて当該移動体を識別する移動体識別子の表示態様を変化させて表示する表示手段を設けたこと

を特徴とする移動体の情報提示装置。

5. 前記表示手段は、前記複数の移動体それぞれに対応づけて、前記複数の端末装置と前記移動体との間での通信処理の進行状況に応じて、または前記移動体に前記複数の端末装置から最後に情報要求入力操作があったからの経過時間に応じて、当該移動体を識別する移動体識別子の表示態様を変化させて表示すること

を特徴とする請求の範囲4記載の移動体の情報提示装置。

6. 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記端末装置の情報要求入力操作に応じて、または移動体側から自ら発信することに応じて、前記移動体に関する移動体情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記端末装置に、前記複数の移動体それぞれに対応づけて、前記移動体から最後に移動体情報の提示があったからの経過時間に応じて当該移動体を識別する移動体識別子の表示態様を変化させて表示する表示手段を設けたこと

を特徴とする移動体の情報提示装置。

7. 複数の移動体と、複数の端末装置とを相互に送受信可能に通信手段により接続し、前記移動体に関する移動体情報および前記移動体と前記端末装置との間

の通信状態の情報を、前記端末装置に提示するようにした移動体の情報提示装置において、

前記移動体情報および前記通信状態情報のうちで特定の情報を、前記端末装置の特定の提示画面に提示すること

を特徴とする移動体の情報提示装置。

8. 前記特定の情報が提示される端末装置は、携帯可能な端末装置であることを特徴とする請求の範囲7記載の移動体の情報提示装置。

9. 前記端末装置の起動時の最初のまたは主要な提示画面に、前記特定の情報を提示すること

を特徴とする請求の範囲7記載の移動体の情報提示装置。

10. 前記特定の情報は、前記移動体が特定のエリアから外れた、または特定のエリアに入ったという情報であること

を特徴とする請求の範囲7記載の移動体の情報提示装置。

11. 前記特定の情報は、前記移動体が特定の時間帯に稼働されているという情報であること

を特徴とする請求の範囲7記載の移動体の情報提示装置。

12. 前記移動体は、内部に電源を搭載している移動体であり

前記特定の情報は、前記電源の電圧が所定レベル以下に低下しているという情報であること

を特徴とする請求の範囲7記載の移動体の情報提示装置。

13. 前記移動体は、始動装置が作動することにより稼働する移動体であり、前記始動装置を不作動にして前記移動体を稼働停止状態に設定する始動ロック設定手段と、前記稼働停止状態を解除する始動ロック解除手段とが、前記移動体に設けられ

前記特定の情報は前記始動ロック設定手段によって前記移動体が稼働停止状態に設定されたという情報または前記始動ロック解除手段によって前記稼働停止状態が解除されたという情報であること

を特徴とする請求の範囲7記載の移動体の情報提示装置。

14. 前記移動体は、始動装置が作動することにより稼働する移動体であり、

前記始動装置を不作動にして前記移動体を稼働停止状態に設定する始動ロック設定手段と、前記稼働停止状態を解除する始動ロック解除手段とが、前記移動体に設けられ、

前記特定の情報は前記始動ロック設定手段によって前記移動体が稼働停止状態に設定されたにもかかわらず、前記始動装置が作動したという情報であること  
を特徴とする請求の範囲 7 記載の移動体の情報提示装置。

15. 前記特定の情報は、前記端末装置から情報要求入力操作がされた時点または前記移動体から移動体情報を自動発信する時期が到来した時点から、所定時間以上経過しても、前記移動体情報が前記端末装置に提示されない通信状態にあるという情報であること

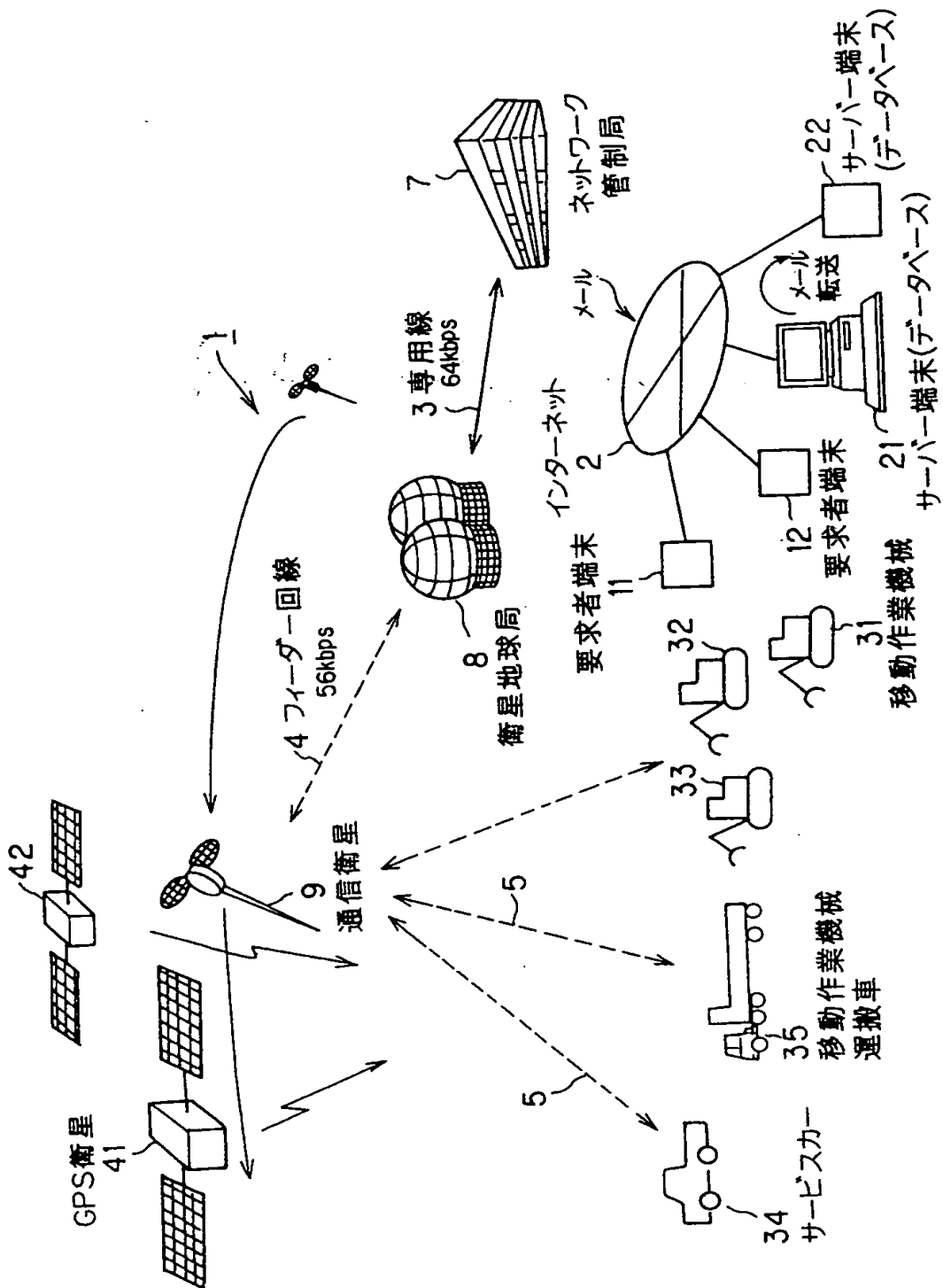
を特徴とする請求の範囲 7 記載の移動体の情報提示装置。

16. 前記特定の情報は、前記移動体が所定距離以上移動したという情報であること

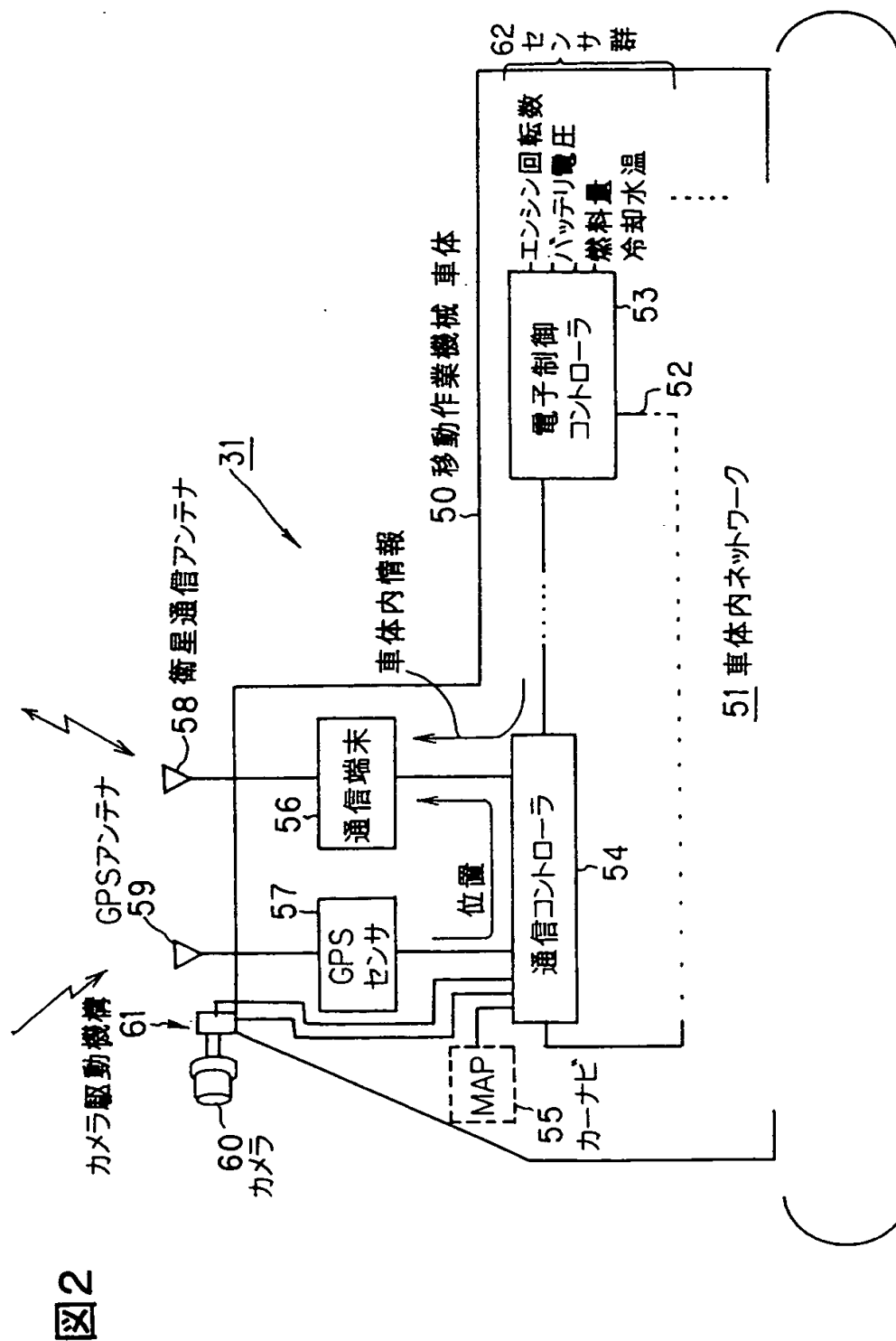
を特徴とする請求の範囲 7 記載の移動体の情報提示装置。

**This Page Blank (uspto)**



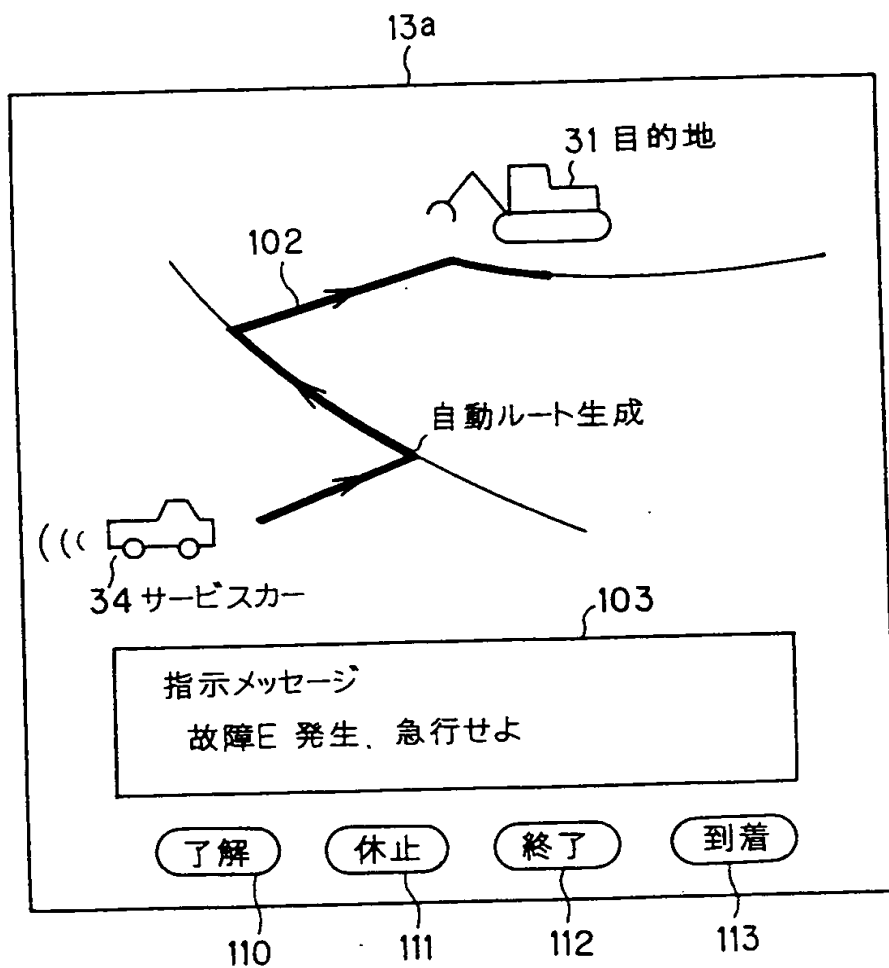


**This Page Blank (uspto)**



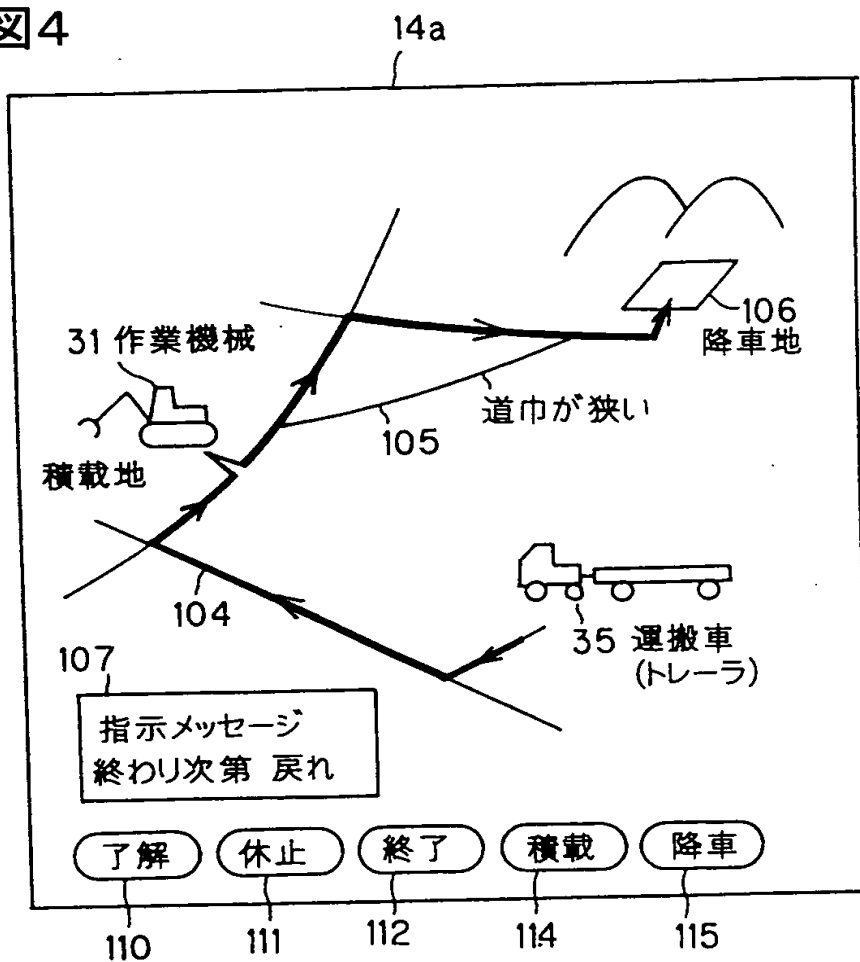
**This Page Blank (uspto)**

図3



This Page Blank (uspto)

図4



**This Page Blank (uspto)**



図5

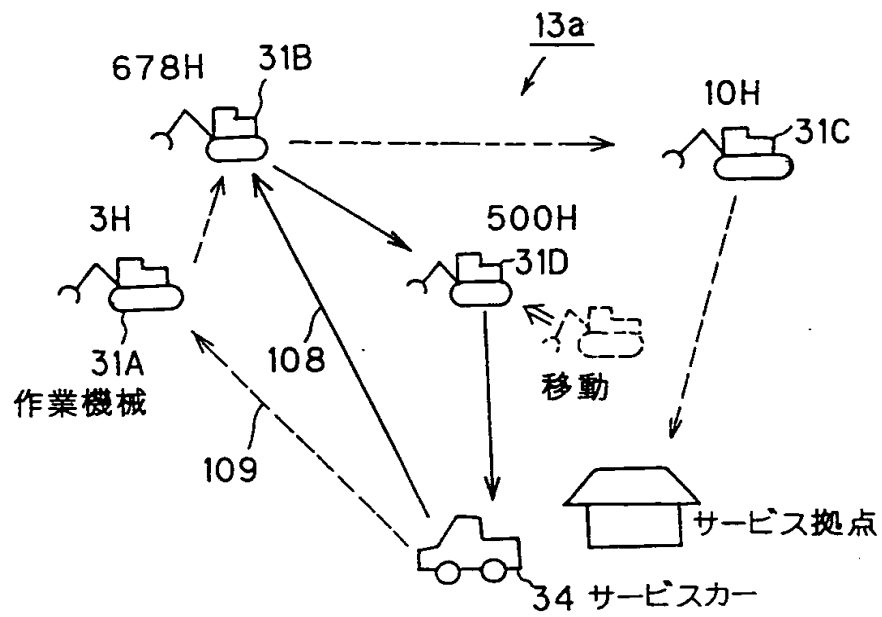
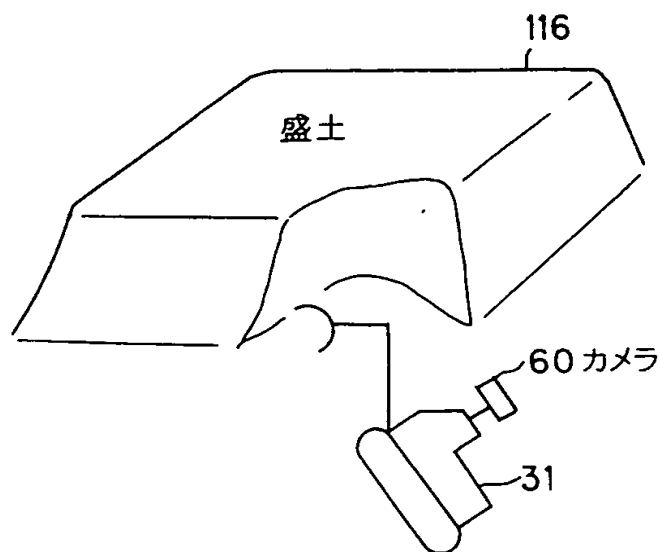
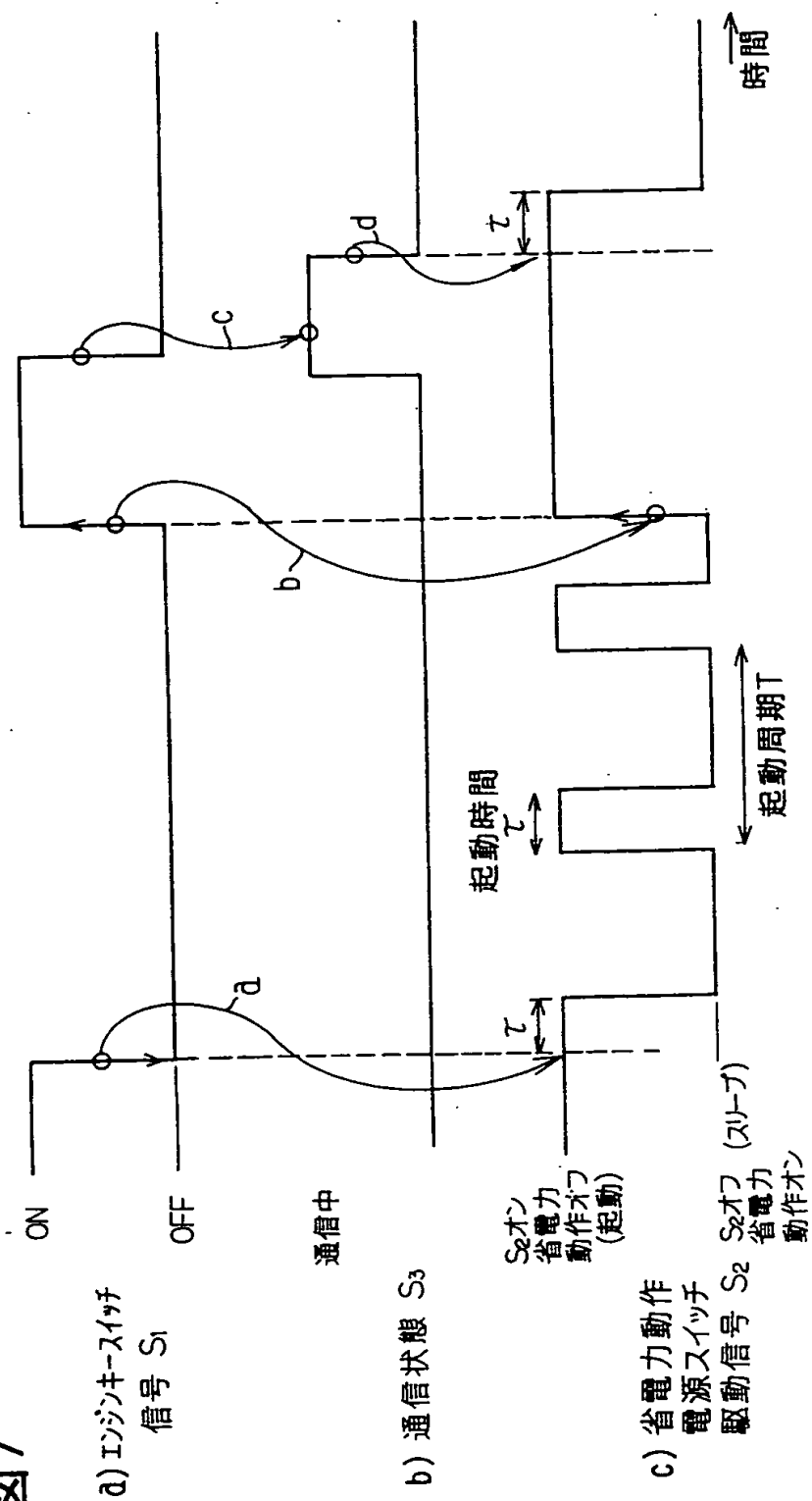


図6



**This Page Blank (uspto)**

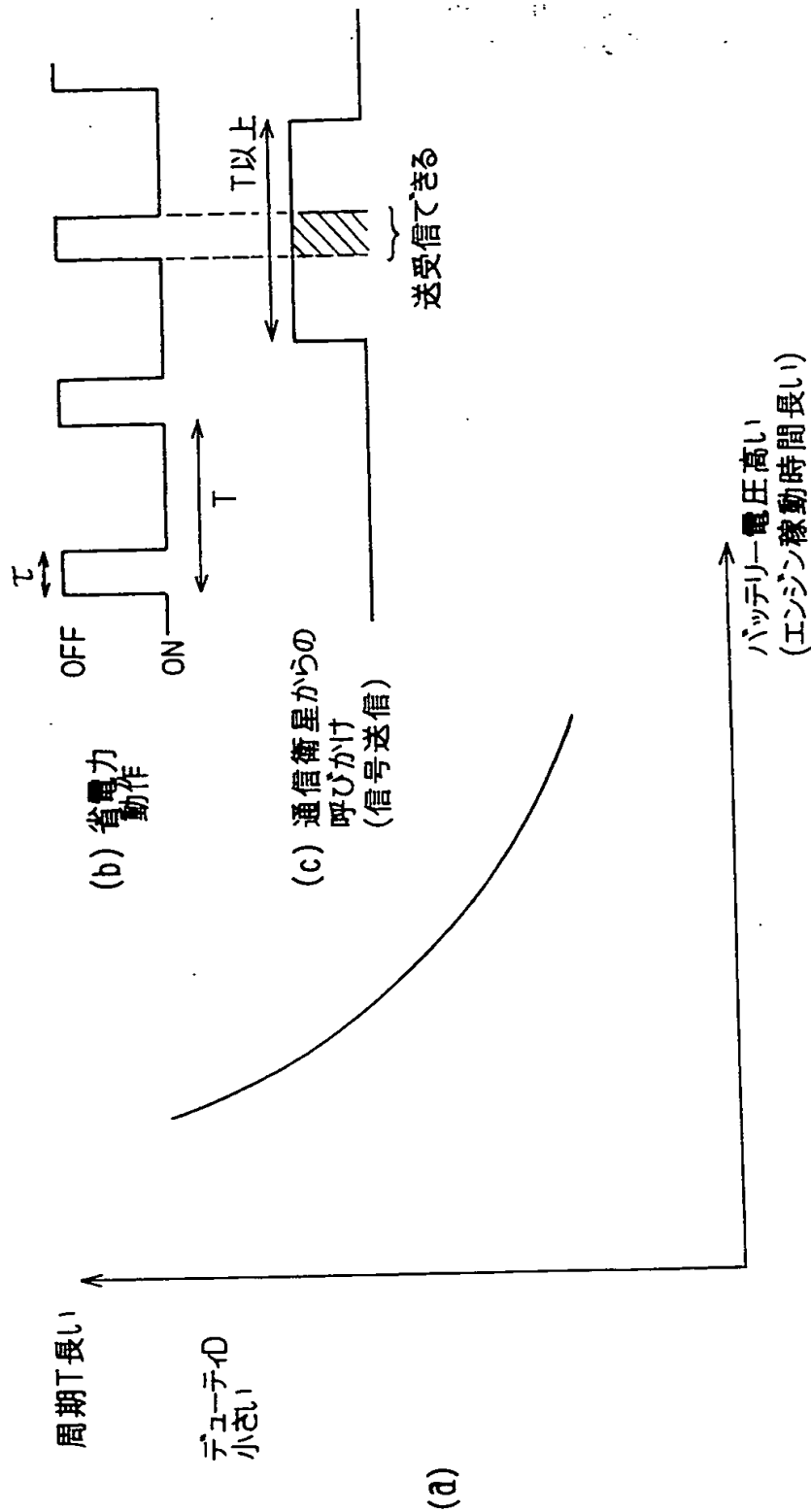
図 7



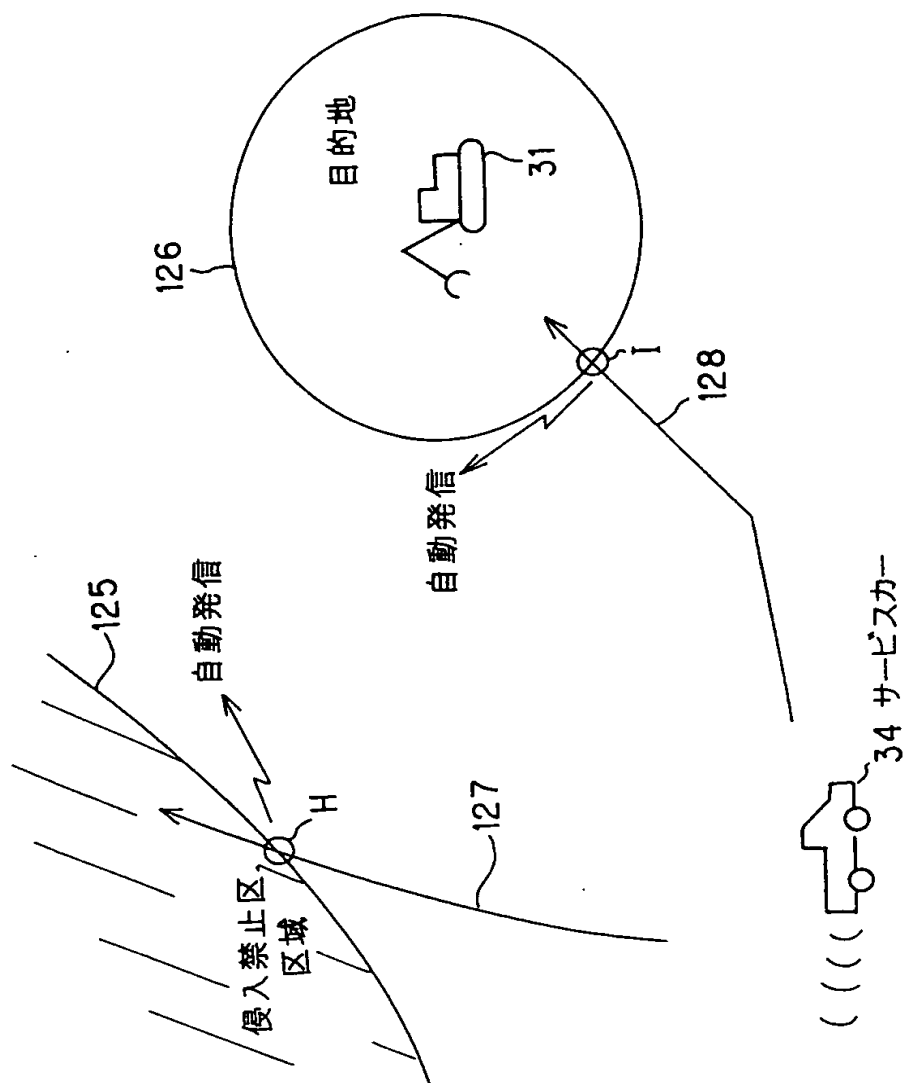
$$\text{デューティ比 } D = \frac{t}{T} \times 100\%$$

**This Page Blank (uspto)**

図8



**This Page Blank (uspto)**



**This Page Blank (uspto)**



図10

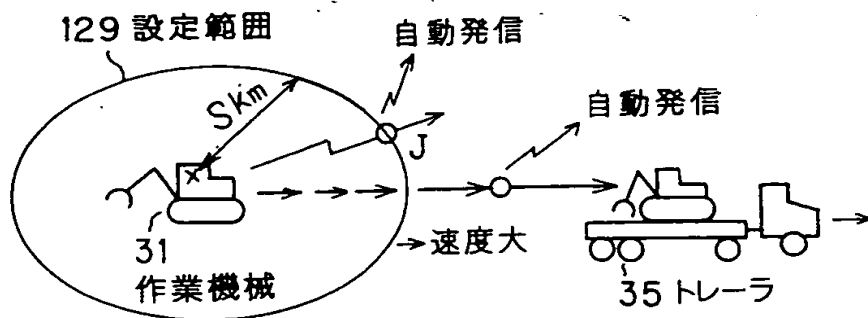


図11

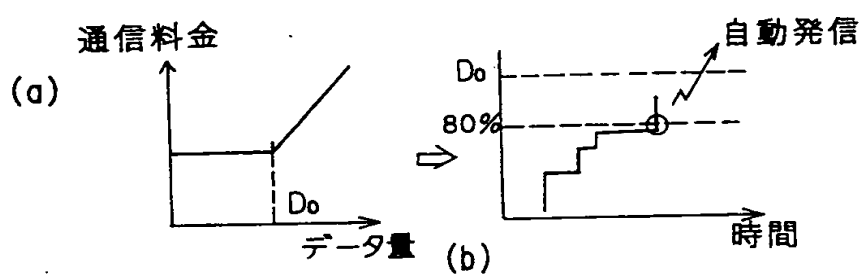
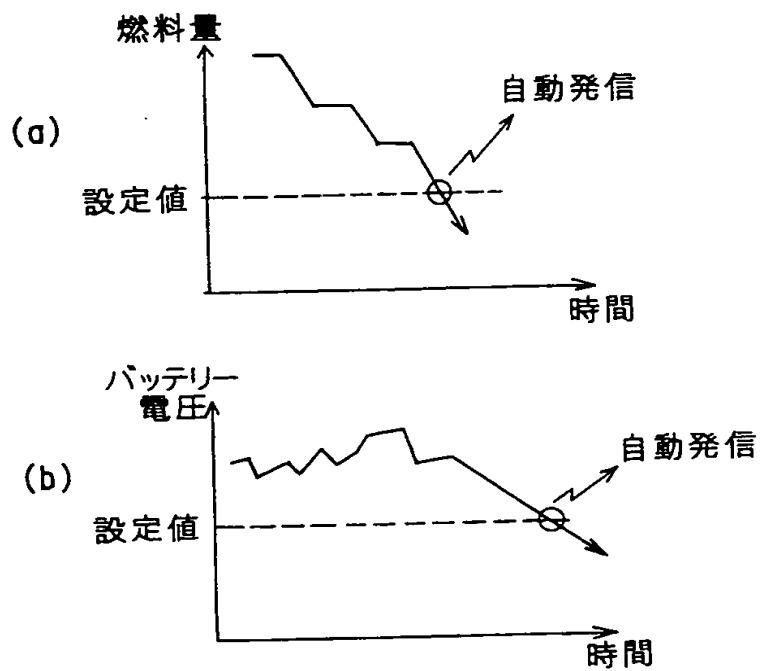
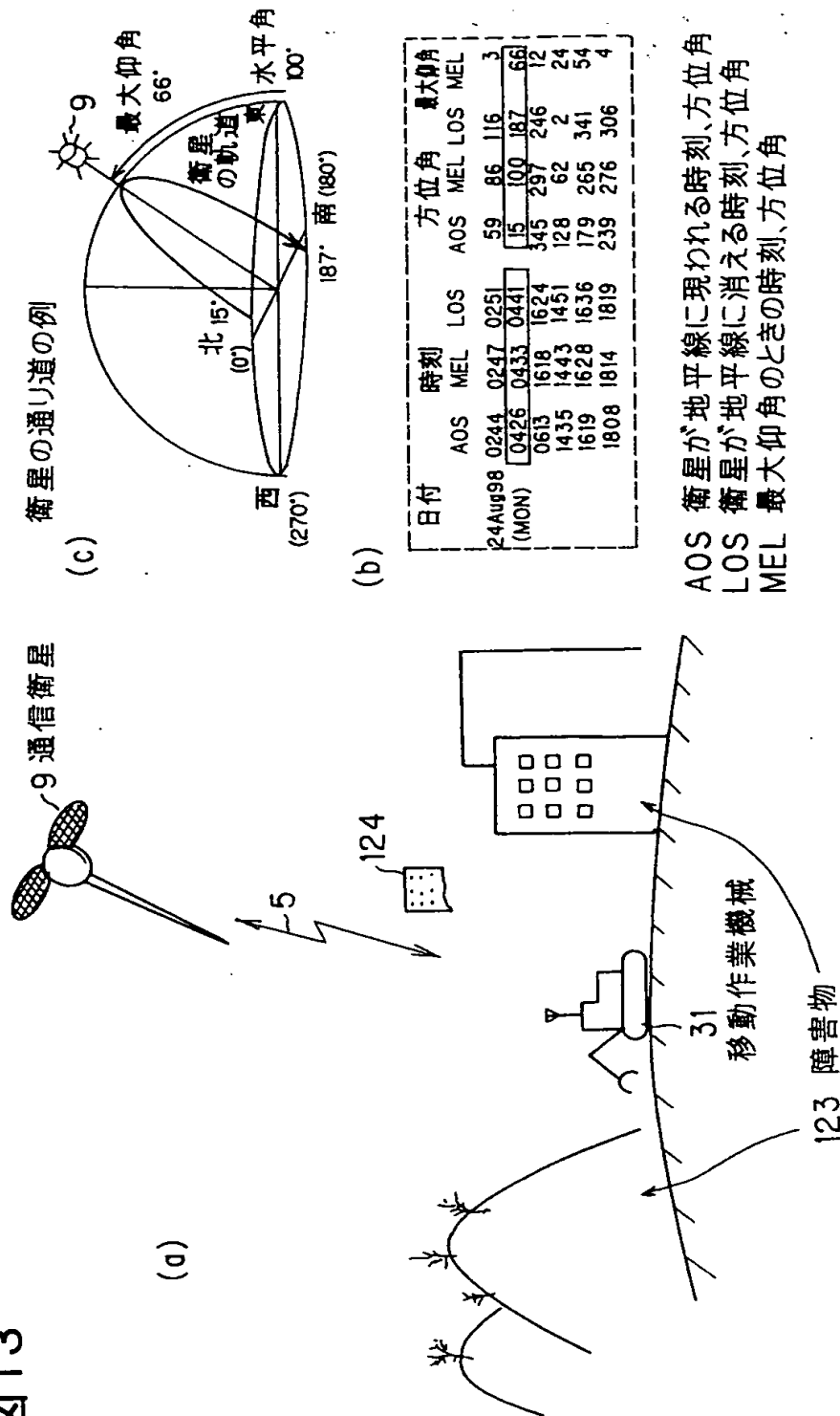


図12



**This Page Blank (uspto)**

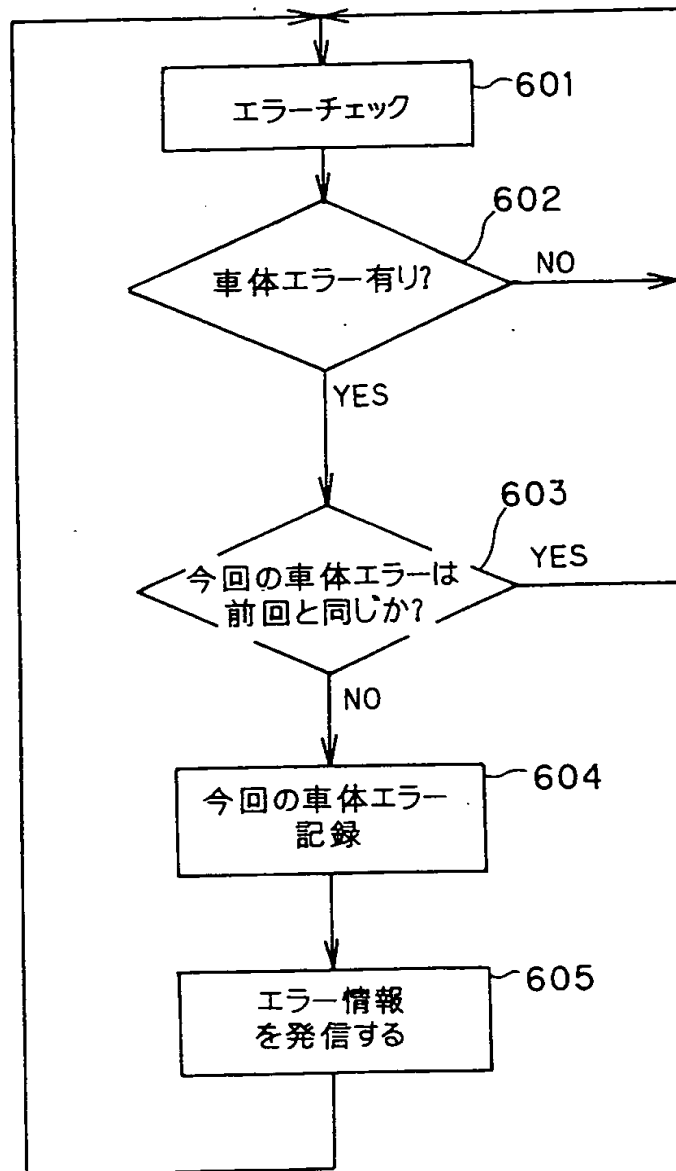
図13



衛星飛来情報に基づいた起動

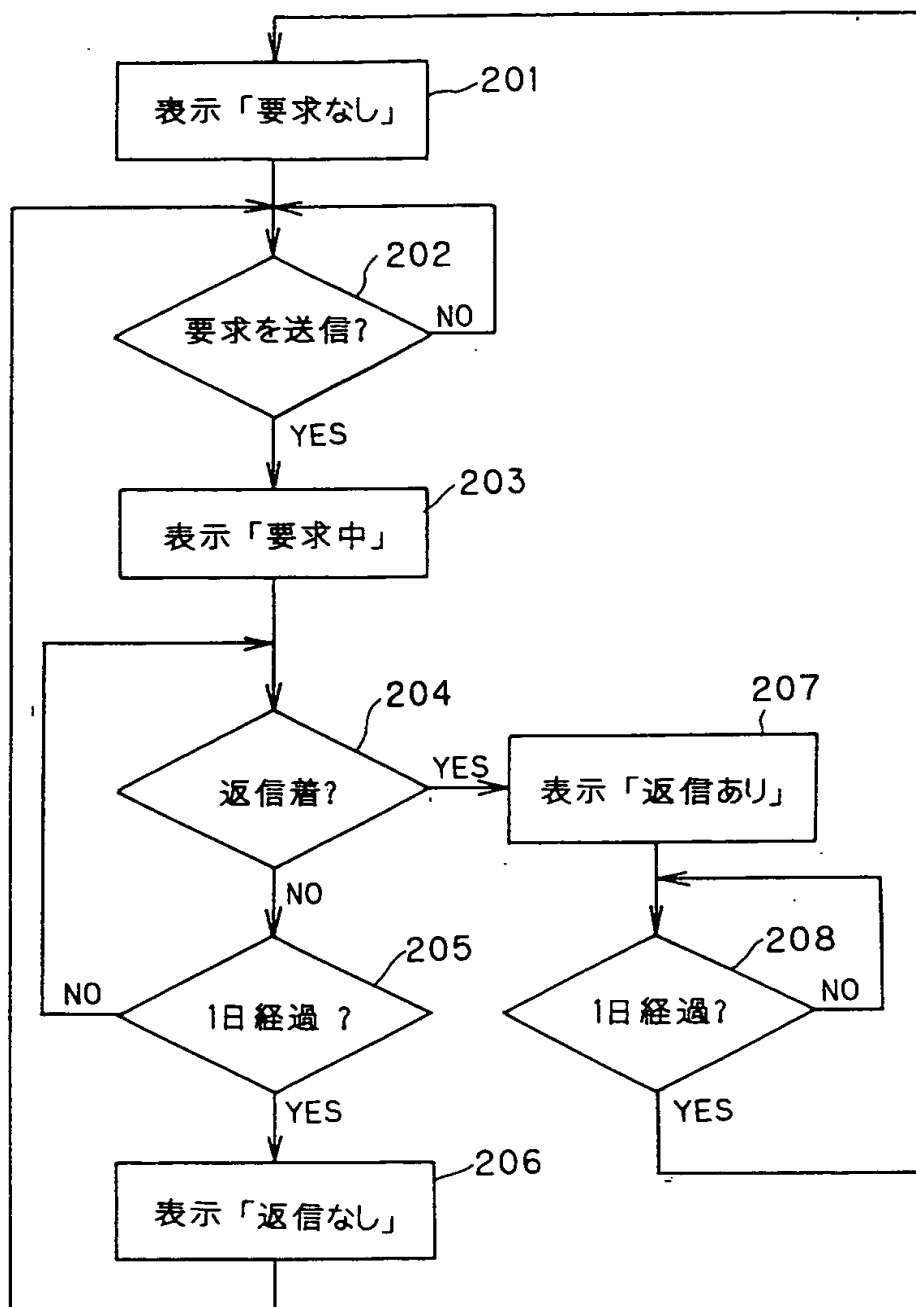
**This Page Blank (uspto)**

図14



**This Page Blank (uspto)**





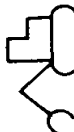
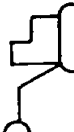



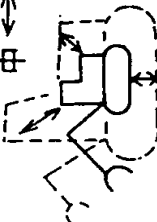
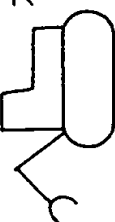





図15



**This Page Blank (uspto)**

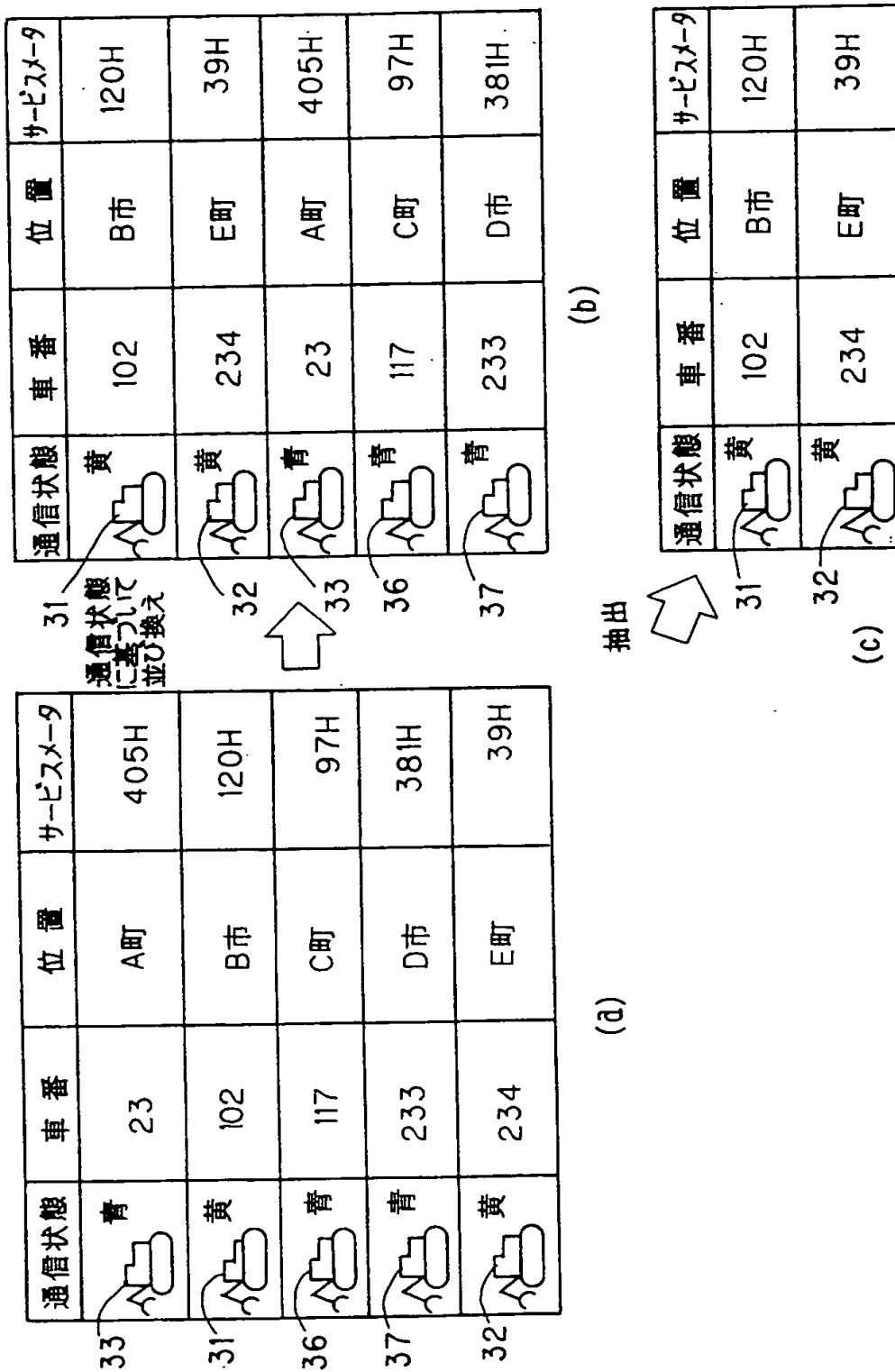


図16

	要求なし	要求中	返信あり	返信なし
色 (模様)	青 	黄 	緑 	赤 
形				
大きさ	中 	 中 ↔ 大	大 	小 
変化		 回転	 移動	 ジャンプ

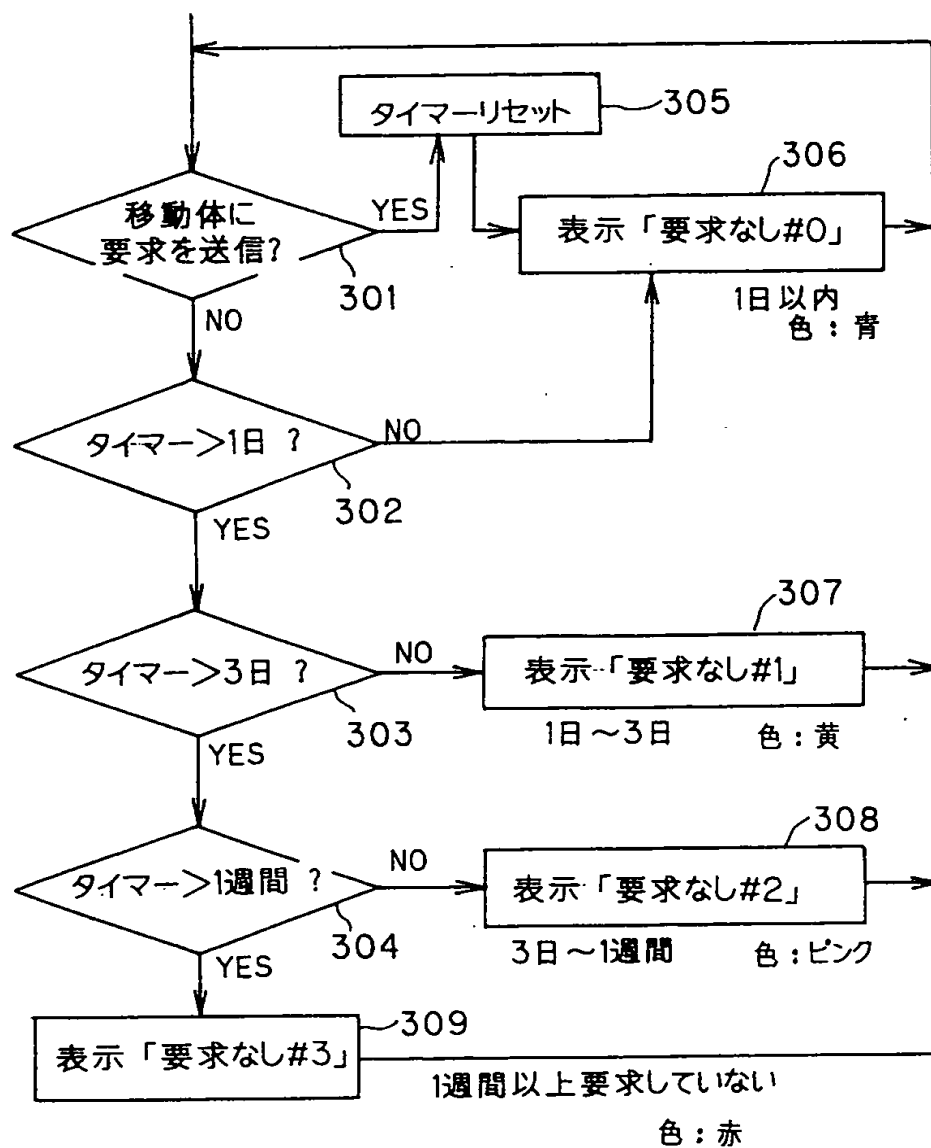
**This Page Blank (uspto)**

図17



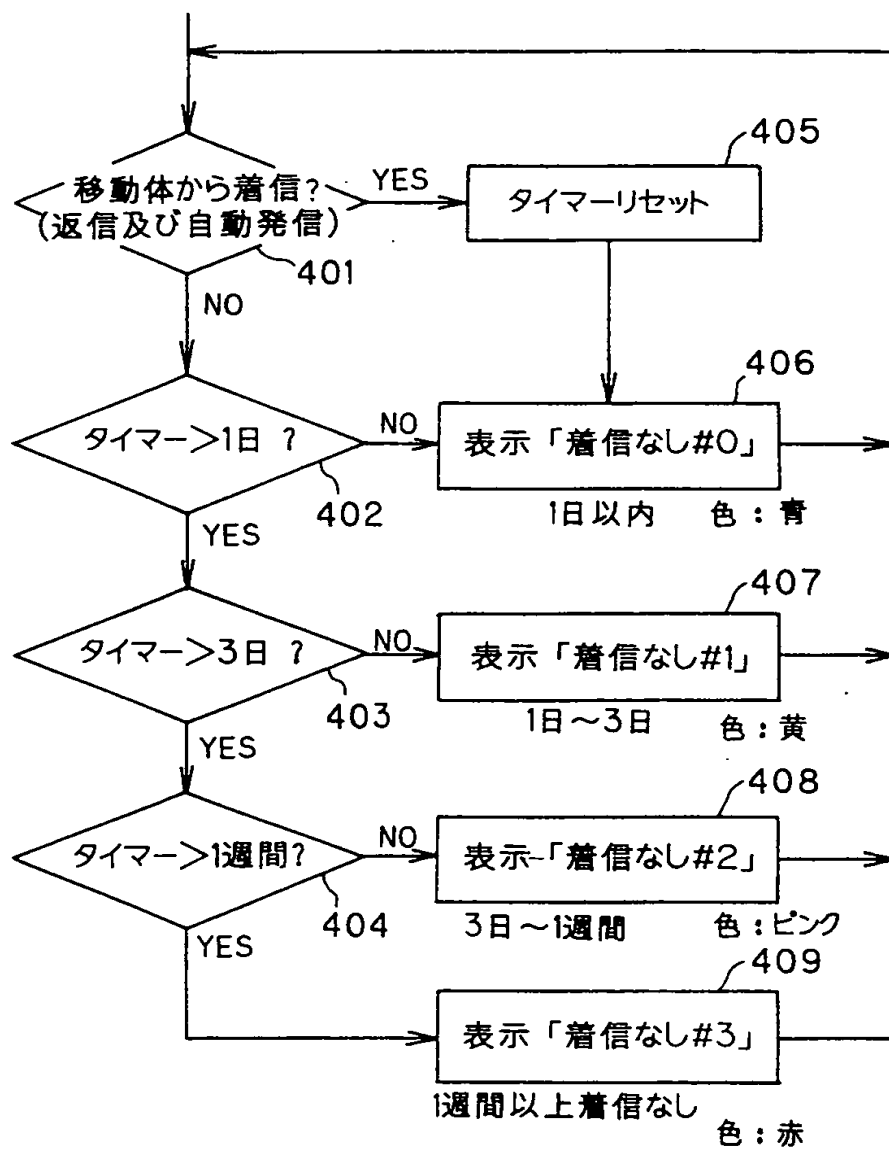
**This Page Blank (uspto)**

図18



**This Page Blank (uspto)**

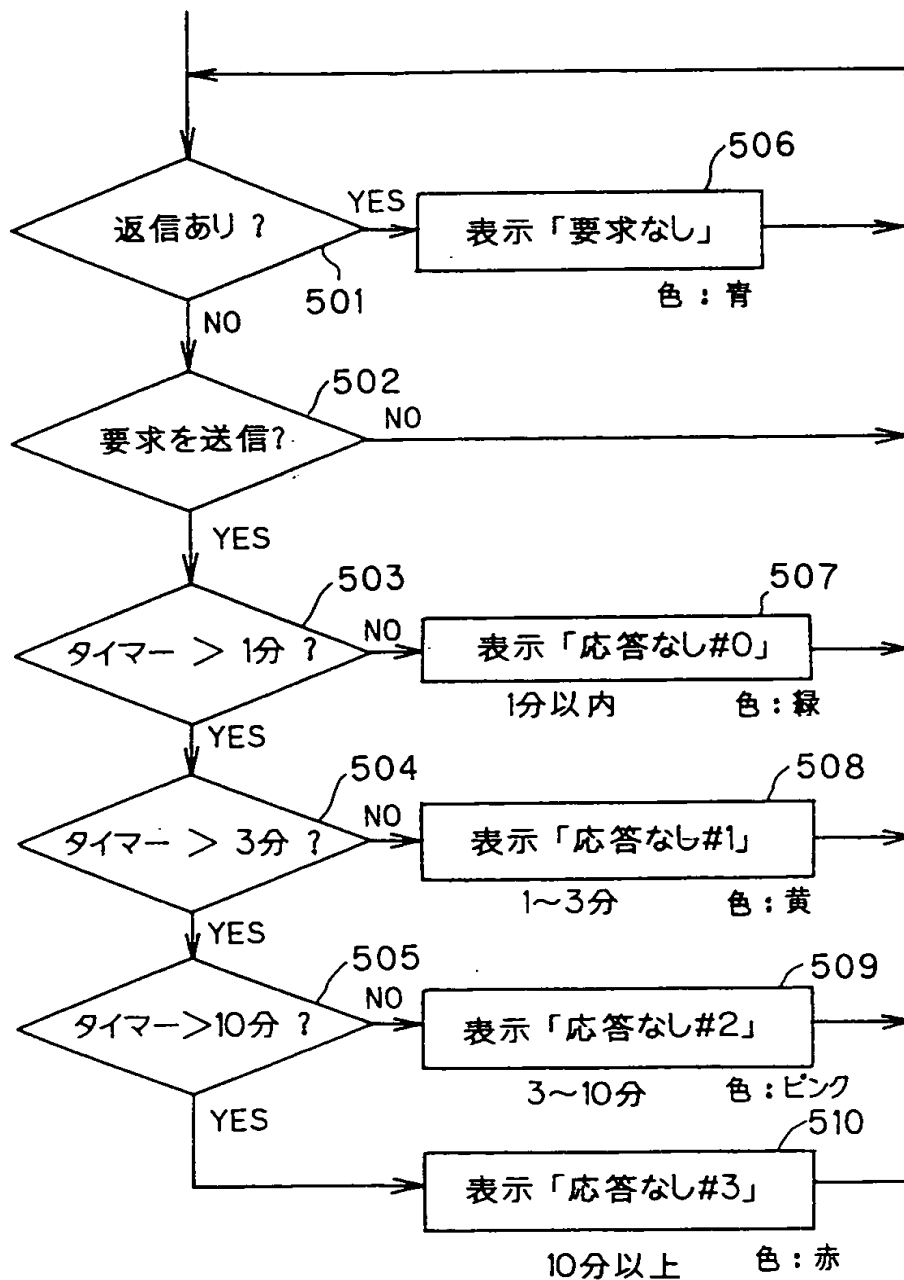
図19



**This Page Blank (uspto)**

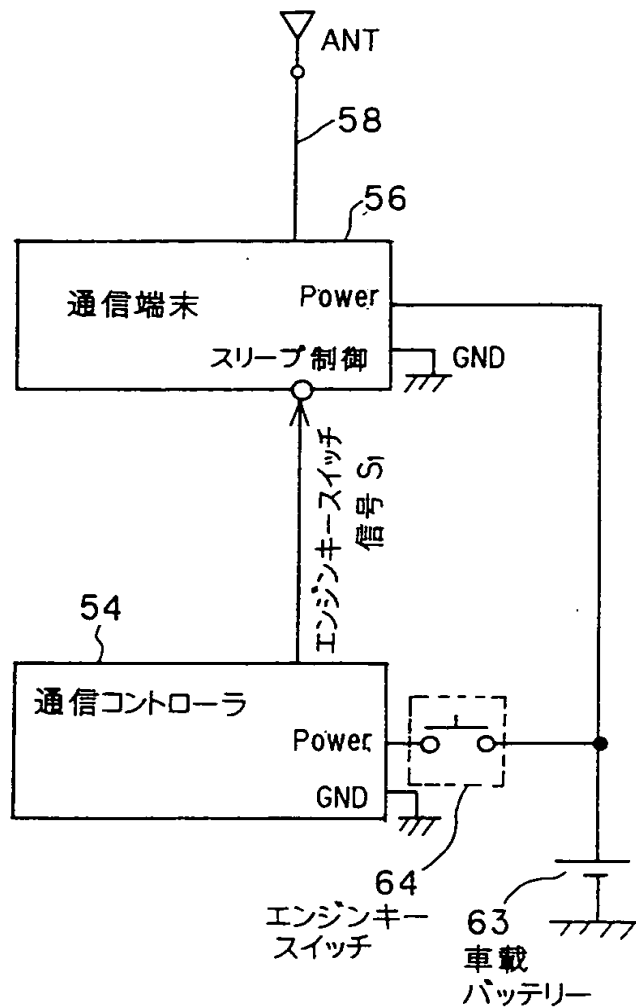


図20



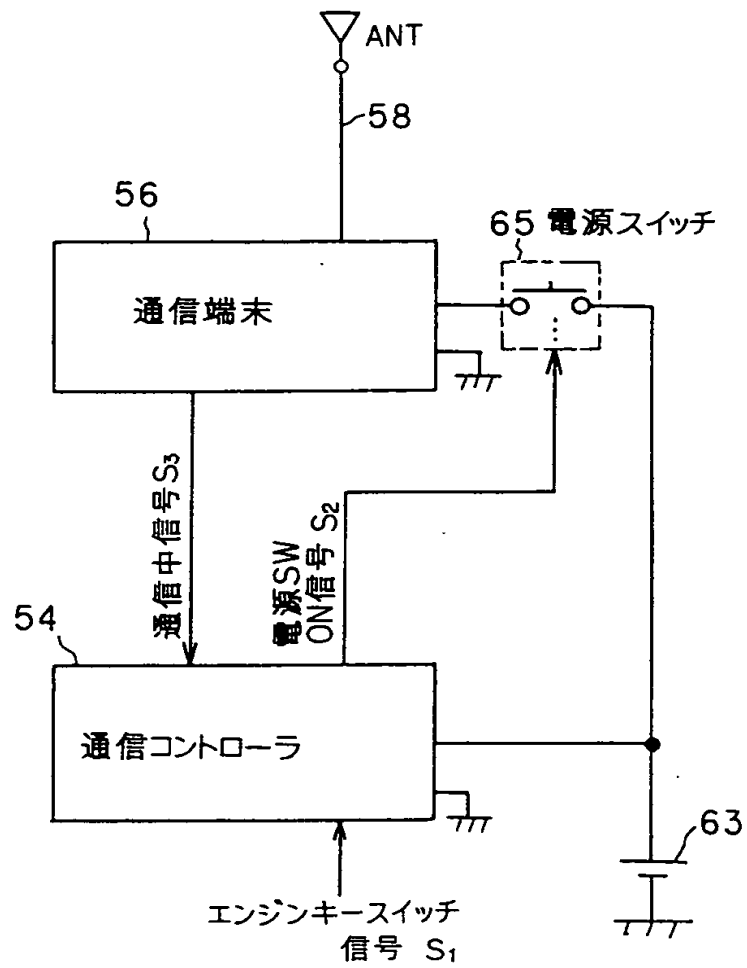
**This Page Blank (uspto)**

図21



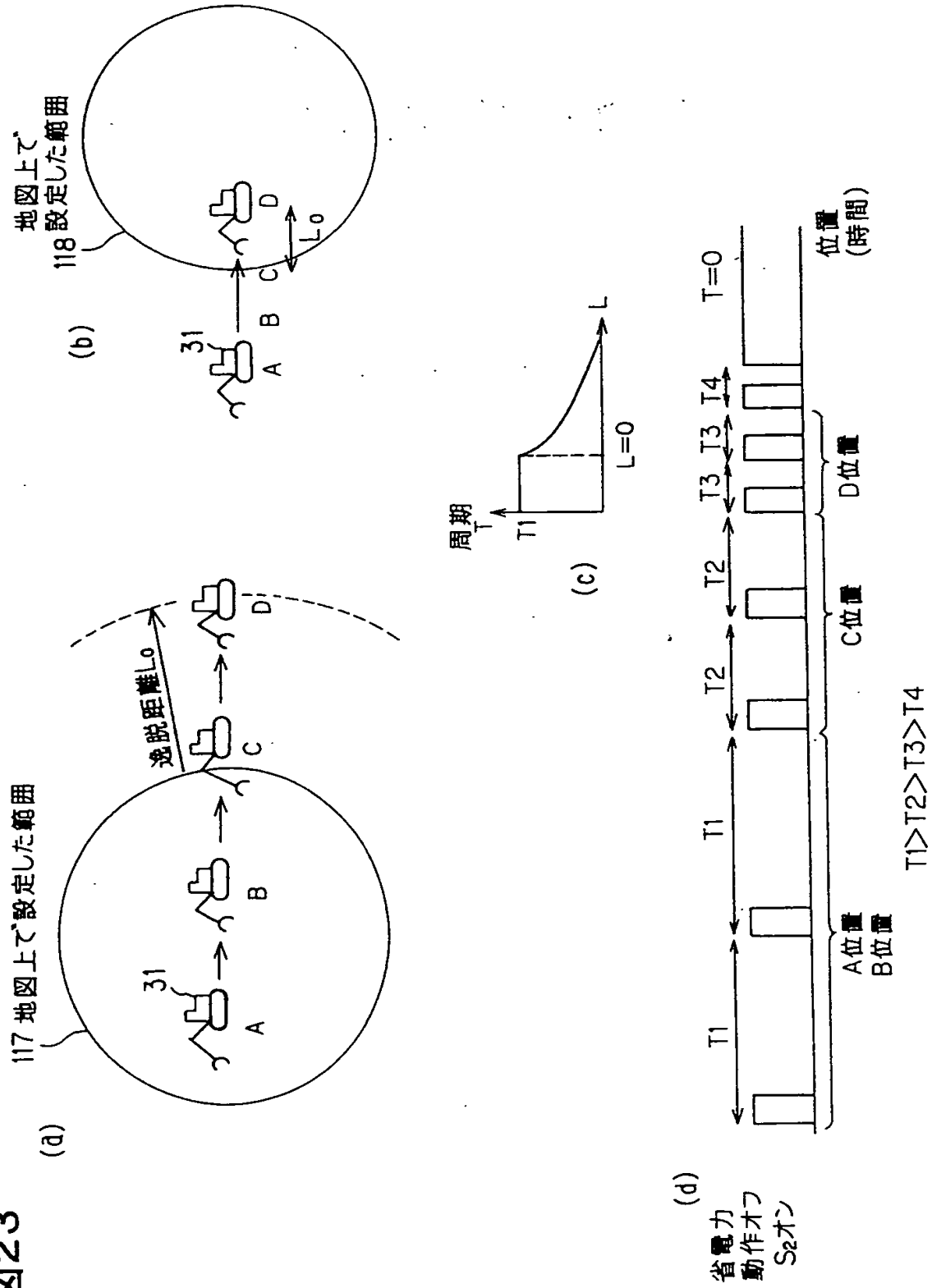
**This Page Blank (uspto)**

図22



**This Page Blank (uspto)**

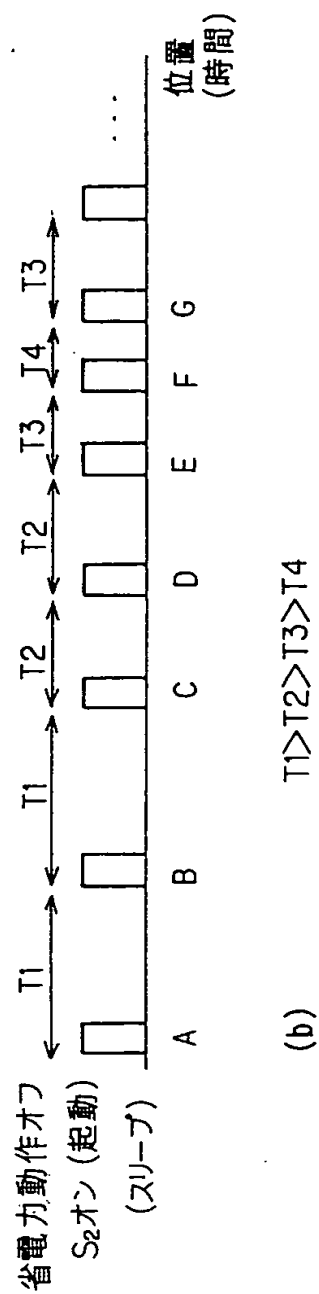
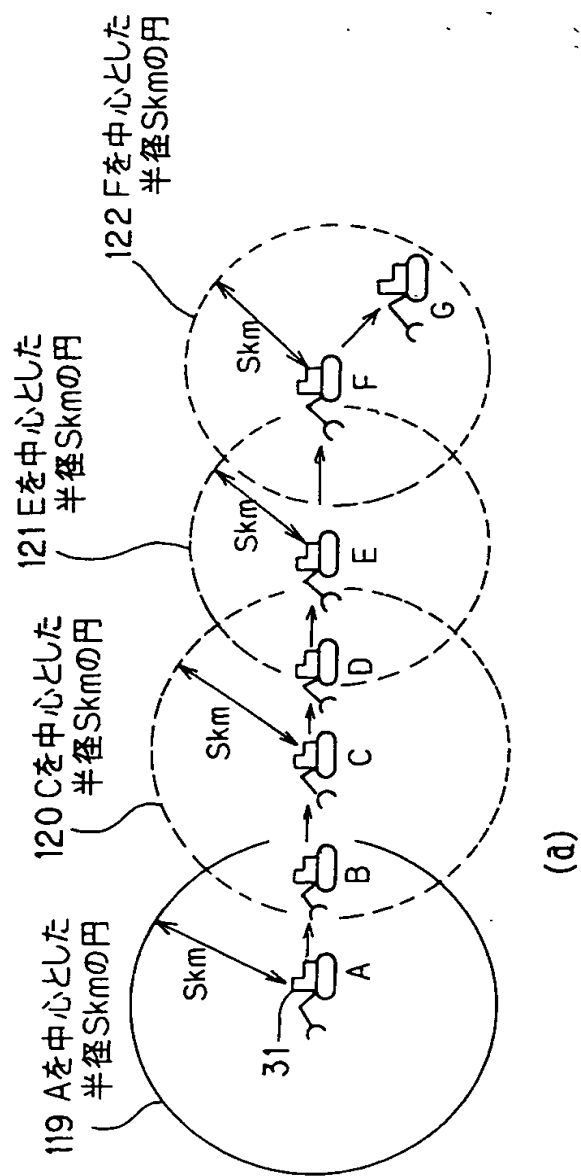
図23



**This Page Blank (uspto)**

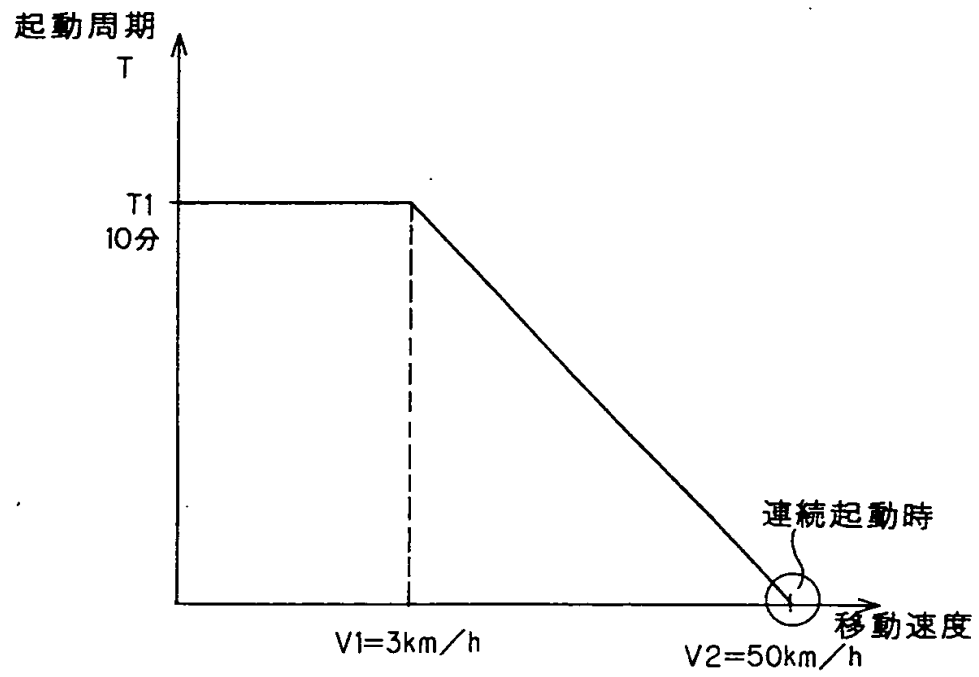


24



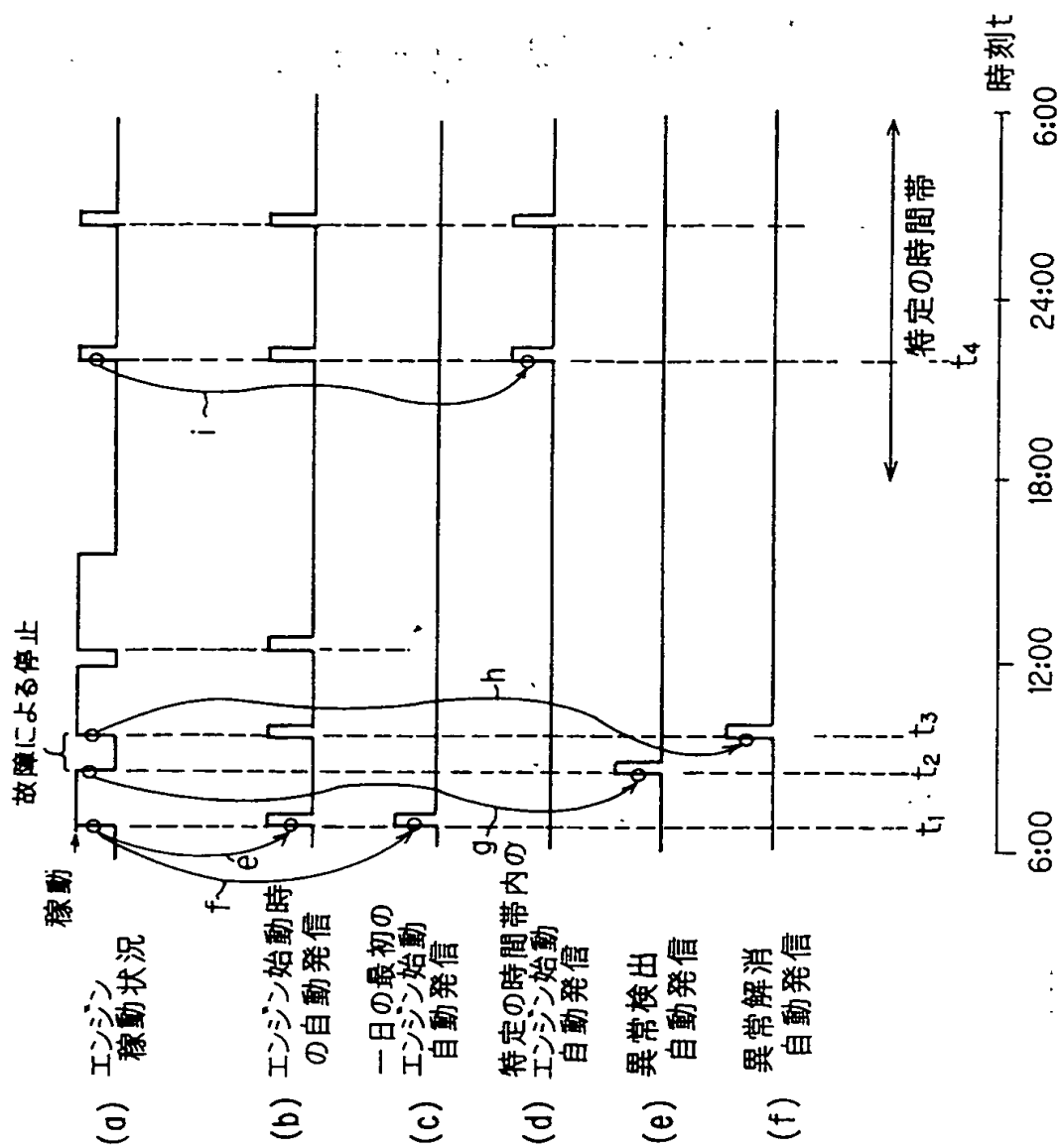
**This Page Blank (uspto)**

図25



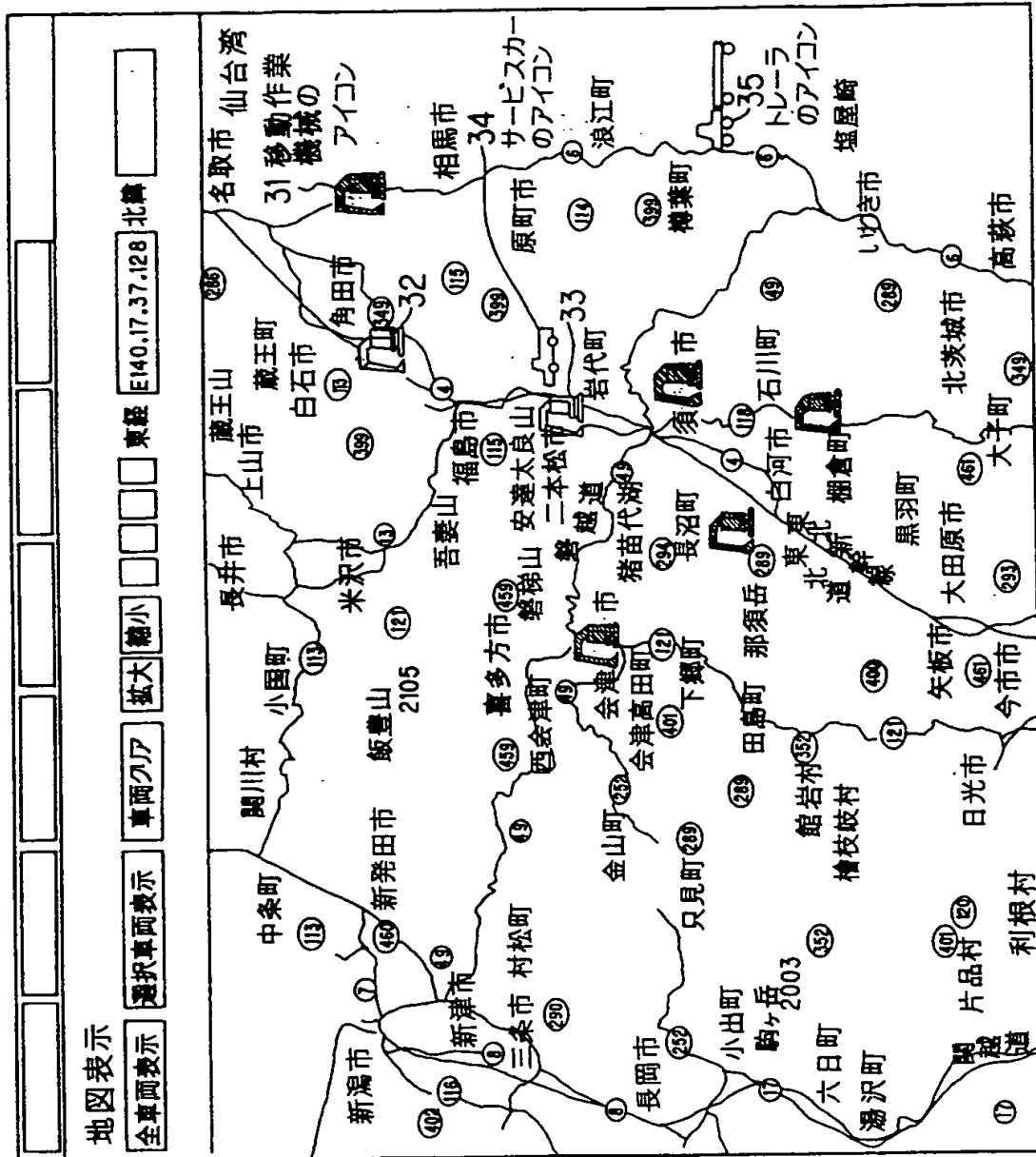
***This Page Blank (uspto)***

図26



**This Page Blank (uspto)**

図27



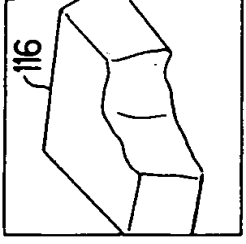
**This Page Blank (uspto)**



図28

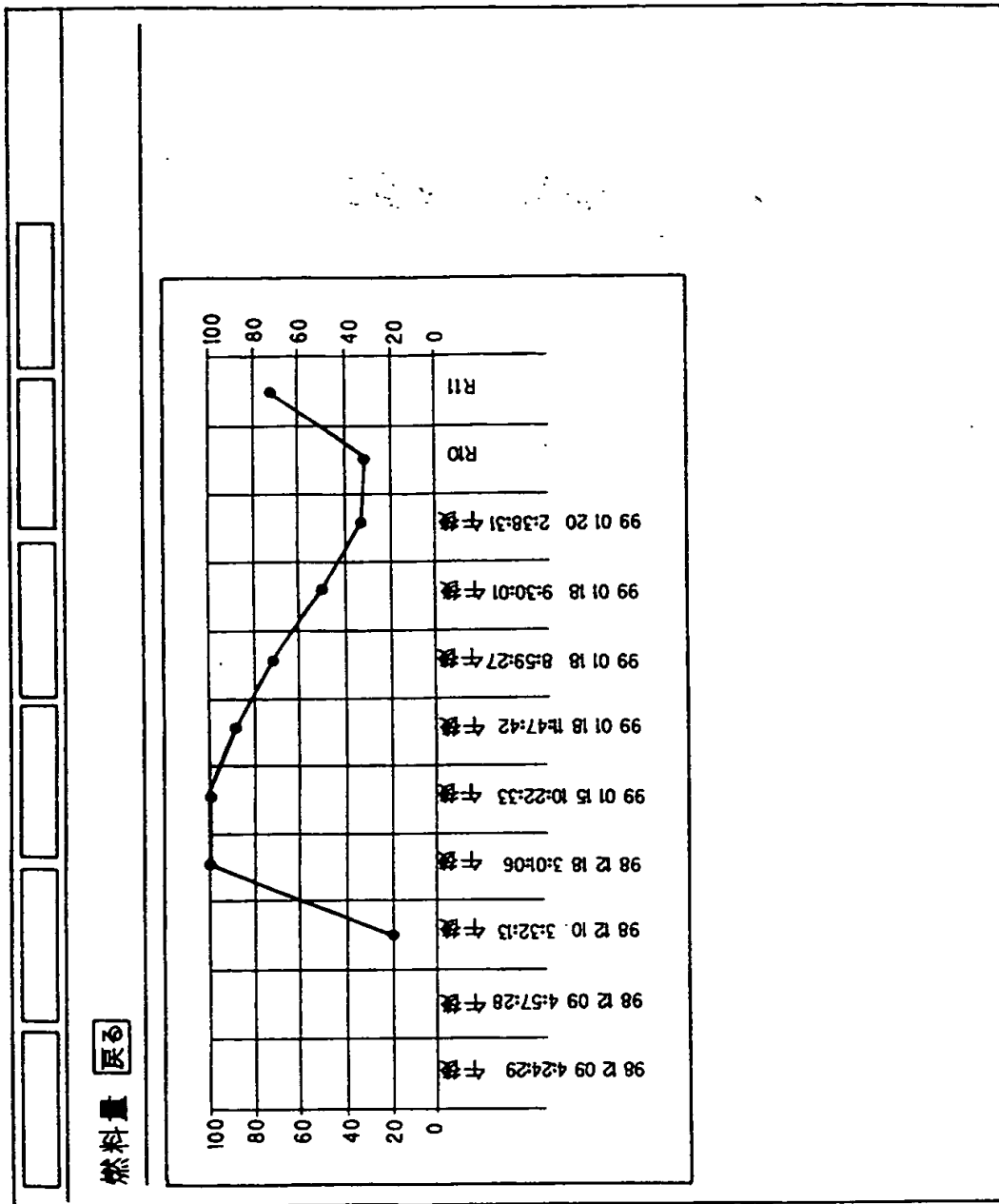
個別機種データ：最新のデータ <span style="float: right;">戻る</span>						
位置データ：履歴						
日付	緯度	経度				
98/10/19 3:58:30午後	N35.19.15.240E	139.17.54.210				
サービスマーター						
98/10/19 3:58:30午後	グラフ					
特定データ						
燃料量	98/09/10 5:06:38午後	90	%	グラフ		
エンジン回転数	98/09/10 5:06:38午後	1340	RPM	グラフ		
バッテリー電圧	98/09/10 5:06:38午後	26	V	グラフ		
ポンプ圧	98/09/10 5:06:38午後	35	kg/cm <sup>2</sup>	グラフ		
作業モード	98/09/10 5:06:38午後					
稼働マップ		グラフ				

カメラによる画像



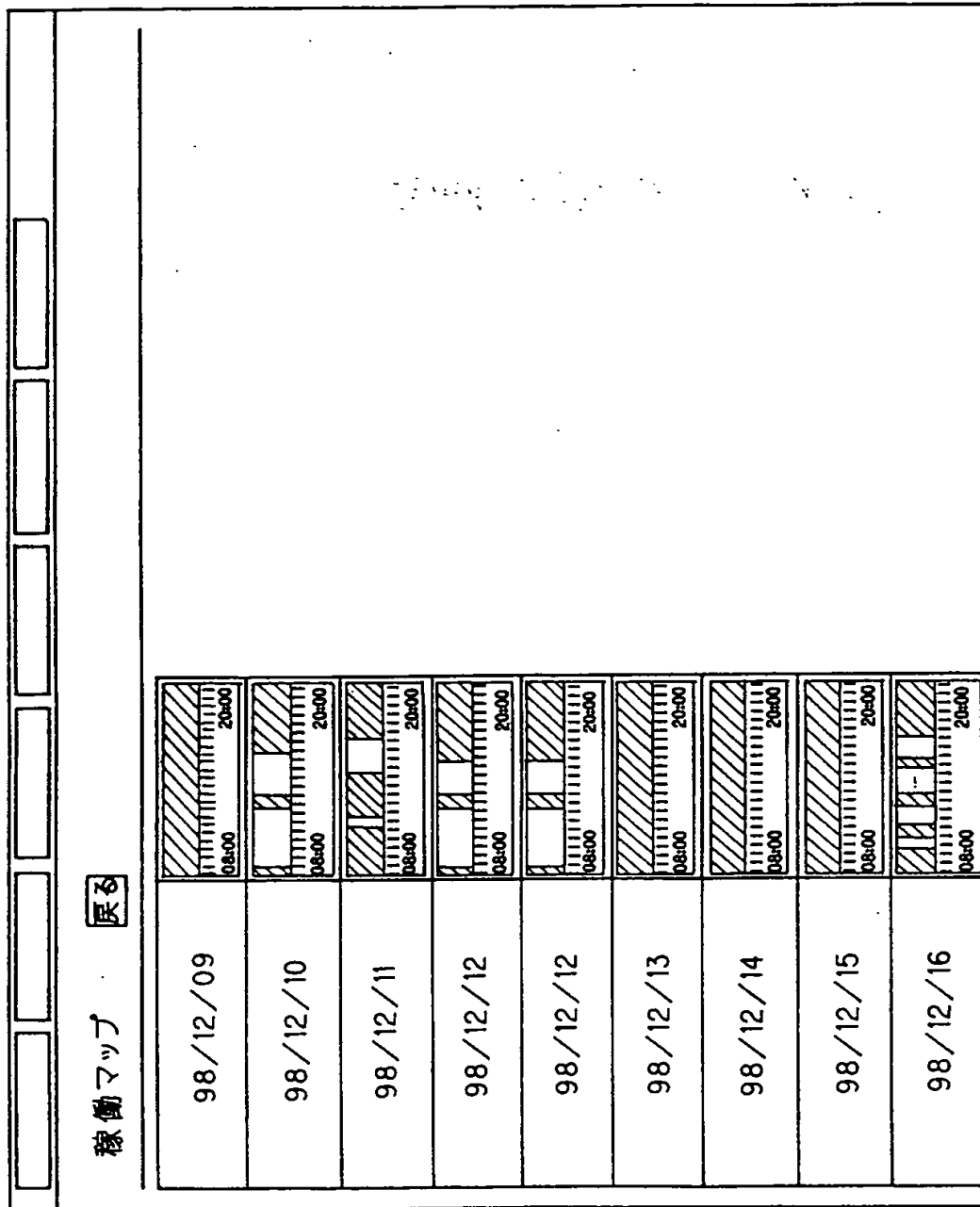
**This Page Blank (uspto)**

図29



**This Page Blank (uspto)**

図30



**This Page Blank (uspto)**

131

移動体一覽表示

No.	購入ユーザ	使用ユーザ	Car ID	メーカー	建機種類
0	浅山建設	浅山建設	2		クレーン
1	鈴木重機	鈴木重機	28		ホイールローダ
2	安部レンタル	水井土木	26		特殊
3	安部レンタル	水井土木	25		クレーン
4	鈴木重機	鈴木重機	30		ブルドーザ
5	平木碎石	平木碎石	29		ホイールローダ
6	HQS	酒造	20		

101

**This Page Blank (uspto)**



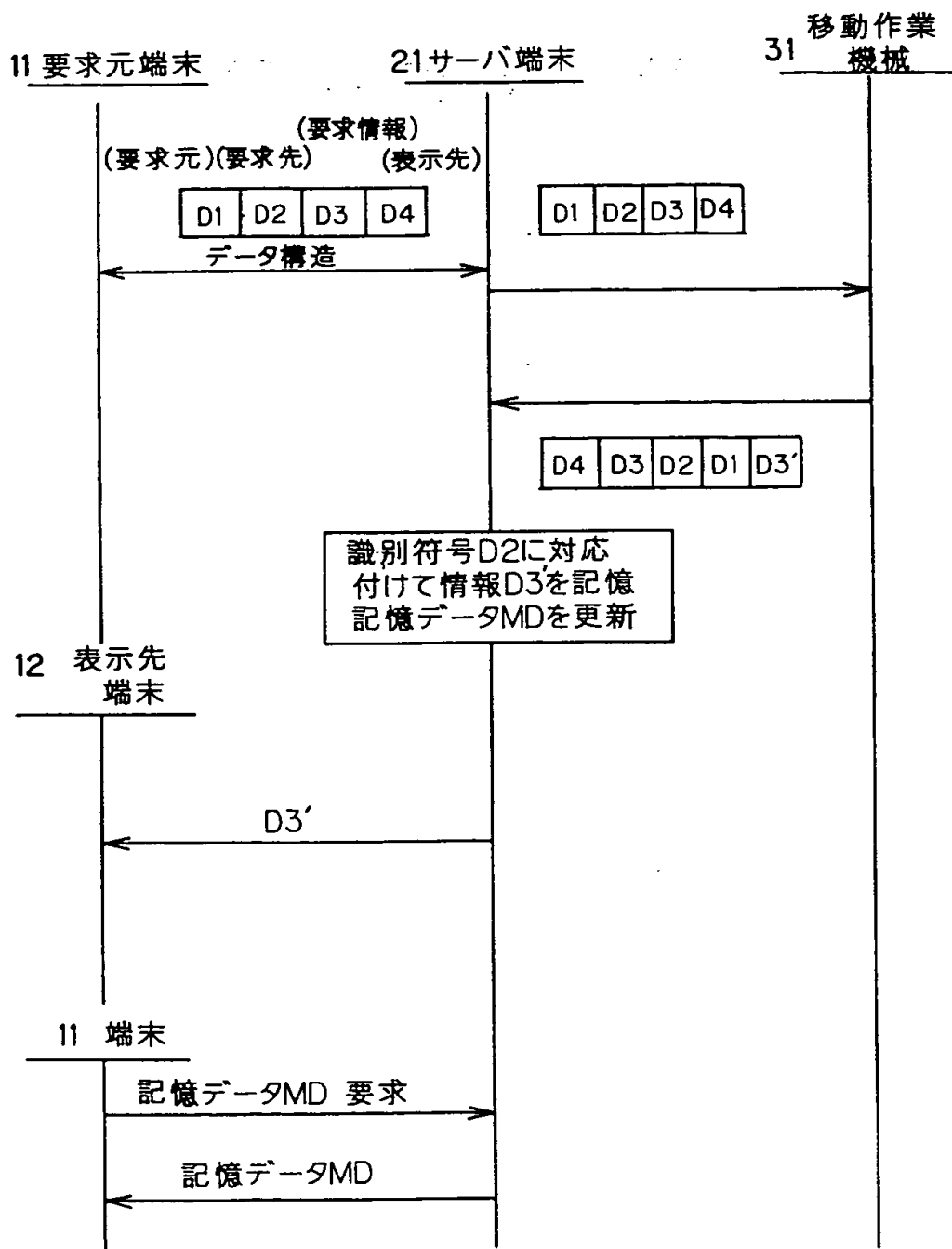
図32

<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div>	<p>要求実行</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">要求実行</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">今月の課金バイト数 1101</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">送信バイト数 6</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">キャンセル</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">受信バイト数 6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">現在のバイト数 1089</div> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>基本データ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> <span>車両位置</span> <span>サービスメーター</span> </div> </div>	<p>車両データ返信先の選定</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 95%;">返信先端末</td></tr> <tr><td></td><td>管理者 A</td></tr> <tr><td></td><td>管理者 B</td></tr> <tr><td></td><td>サービスカー</td></tr> <tr><td></td><td>トラレー</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>		返信先端末		管理者 A		管理者 B		サービスカー		トラレー								
	返信先端末																				
	管理者 A																				
	管理者 B																				
	サービスカー																				
	トラレー																				
		<div style="margin-top: 20px;"> <p>特定単独メータ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"> <span>すべてON</span> <span>すべてOFF</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">燃料量</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">作業モード</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">車体警報 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">車体警報 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">バッテリー電圧</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">エンジン水温</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">エンジン回転数</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ポンプ圧</div> </div> <div style="width: 5%;"></div> </div> </div> </div>																			

移動体への情報要求画面例

**This Page Blank (uspto)**

図33



**This Page Blank (uspto)**

図34

お知らせ画面

00/01/31午前10:21:31時点で、7件のお知らせがあります。1番目から7番目までを表示。  
前の20件 次の20件 Page:1

注目車両設定

注目	時刻	メーカー	機種	型番	機番	ID1	ID2	内容
<input type="checkbox"/>	2000/01/31 08:38	X社	PC60	7	0251	K623		リモートでロック設定されました。
<input type="checkbox"/>	2000/01/30 21:14	X社	PC200	6E	1338	K005		車両に定時間外エンジン始動がありました。
<input checked="" type="checkbox"/>	2000/01/30 03:20	X社	PC75UU	3	3007	K108		車両からロック確認が届いてません。
<input type="checkbox"/>	2000/01/29 20:28	X社	PC75UU	3	0011	K008		バッテリー電圧が低下しています。
<input type="checkbox"/>	2000/01/29 09:57	X社	PC75UU	3	7789	K315		車両が範囲外です。
<input type="checkbox"/>	2000/01/29 05:25	X社	PC200	6E	7633	K311		車両に定時間外エンジン始動がありました。
<input checked="" type="checkbox"/>	2000/01/28 21:54	X社	PC75UU	3	5422	K116		車両と36時間以上通信できていません。

お知らせの整理

※本画面は一定時間毎に自動更新されます。

**this Page Blank (uspto)**

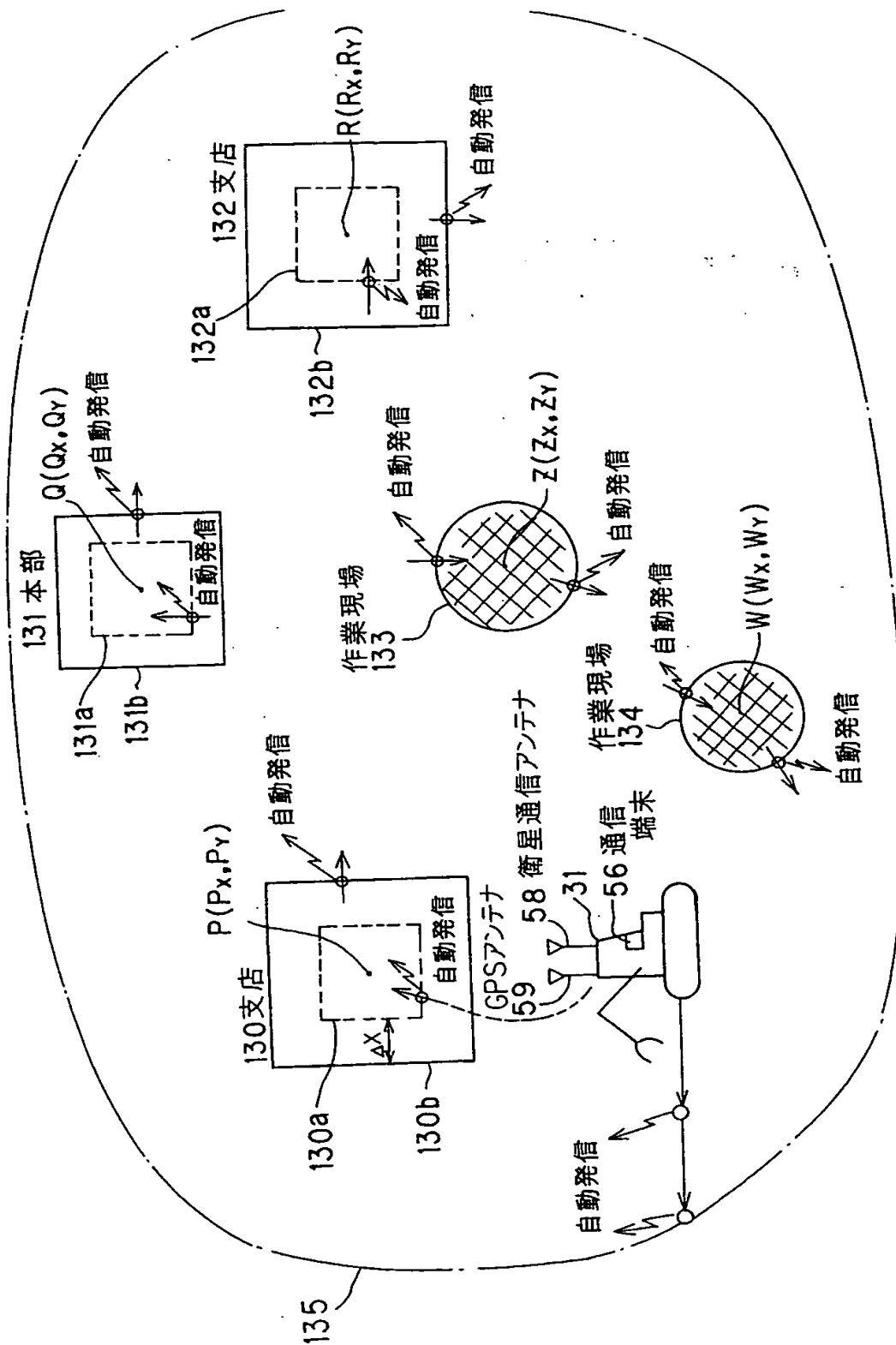


図35

**This Page Blank (uspto)**



図36

入 出 庫 画 面

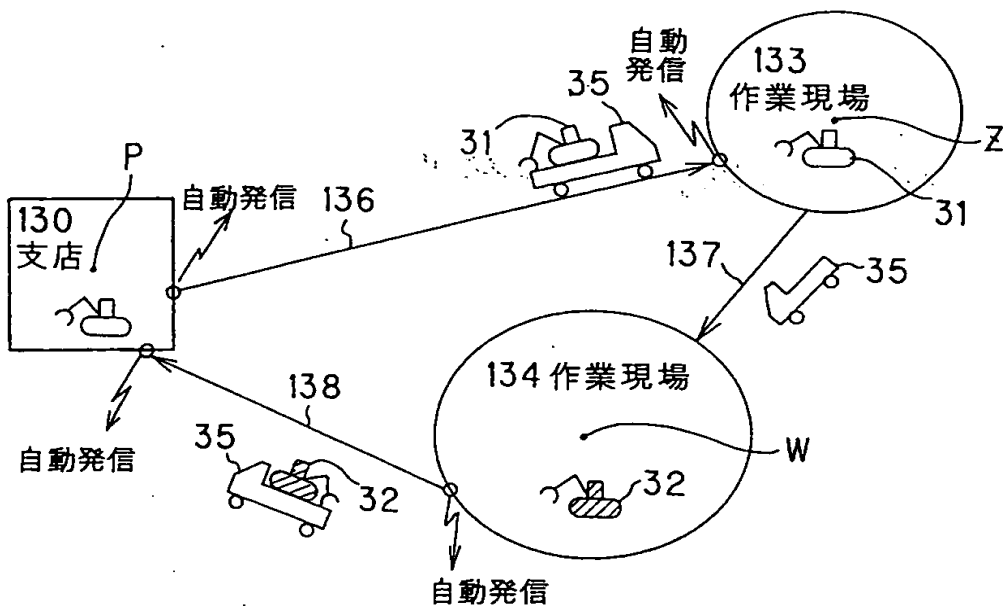
最新の1番目から10番目までを表示。  
前の20件 次の20件 Page:1

時刻	入出庫内容
1999/11/15 16:19:00	南東京店から出庫されました。
1999/11/15 15:37:00	白河店に入庫されました。
1999/11/15 13:53:00	西東京店から出庫されました。
1999/11/12 14:37:00	西東京店にいます。
1999/11/12 14:17:00	西東京に入庫されました。

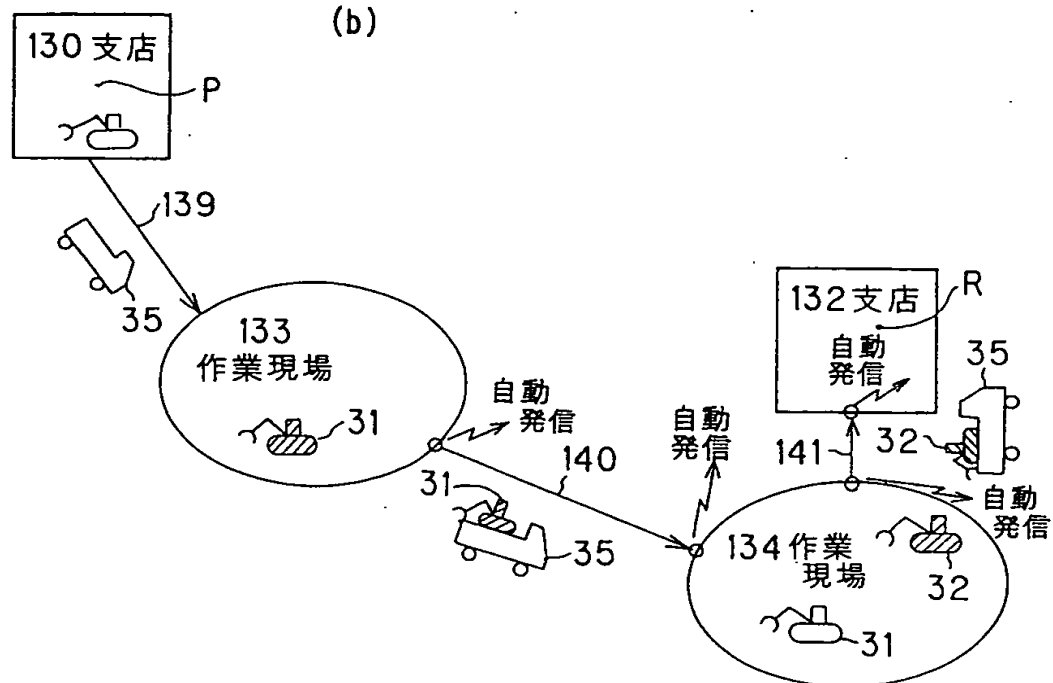
**This Page Blank (uspto)**

図37

(a)



(b)



Page Blank (uspto)

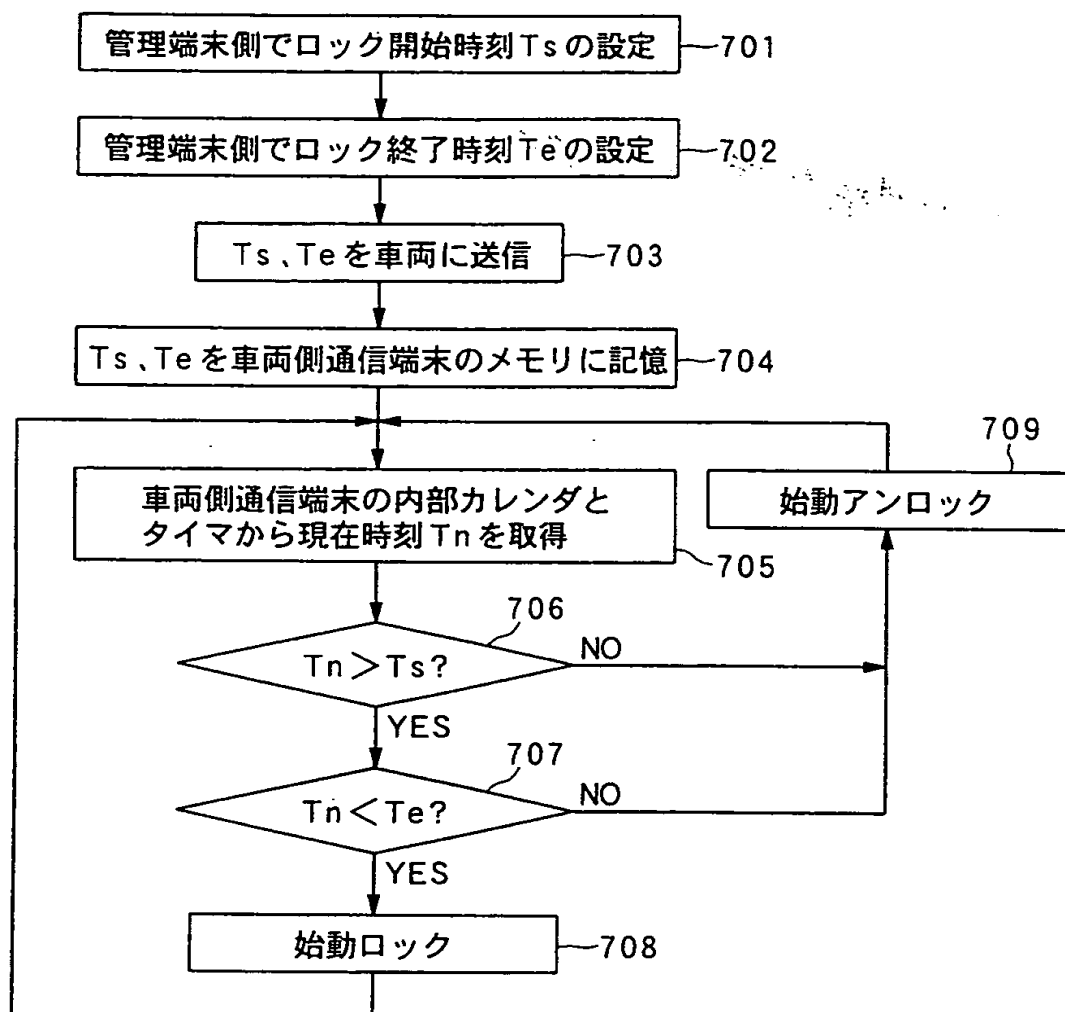
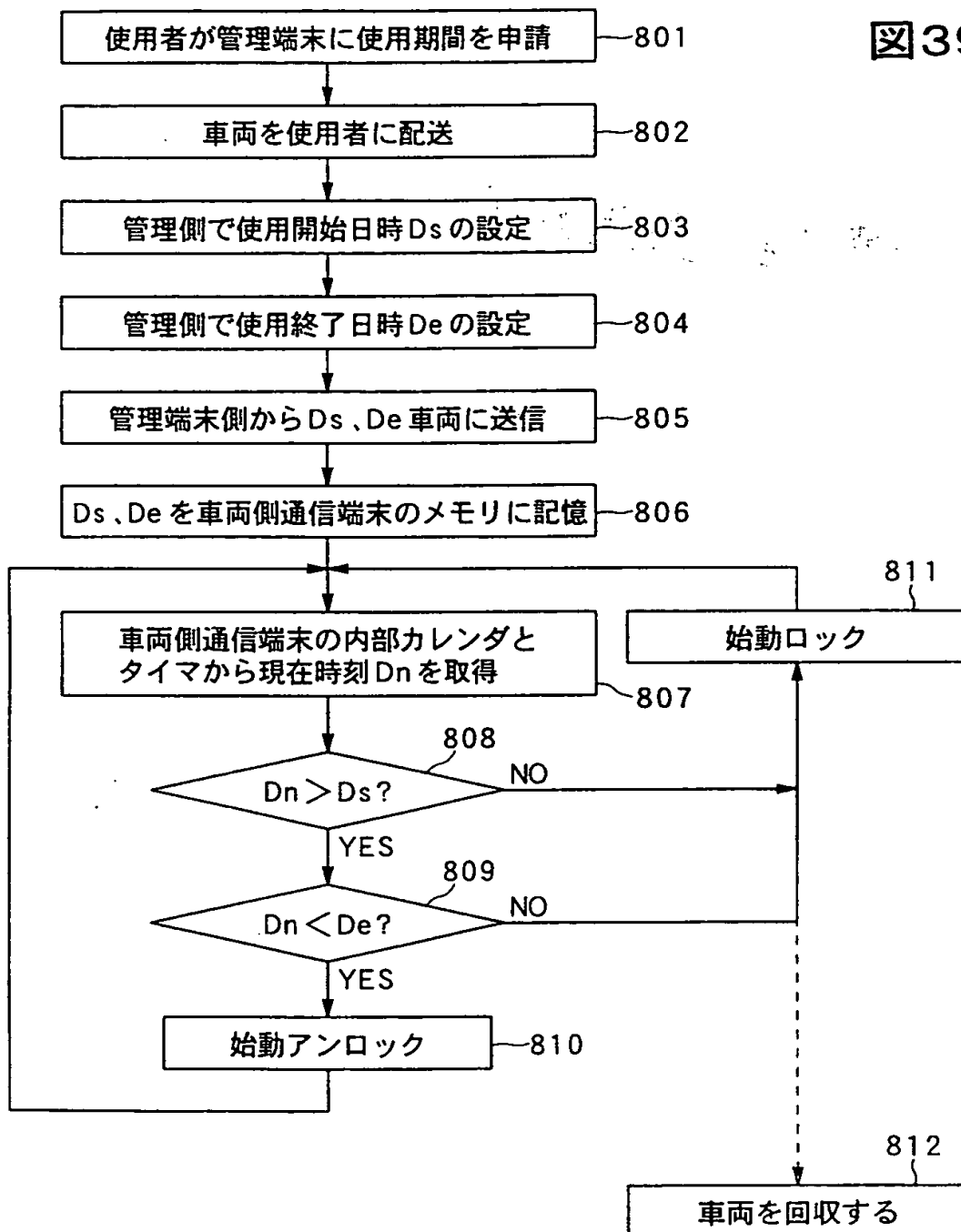


図38

his Page Blank (uspto)

図 39



Page Blank (uspto)




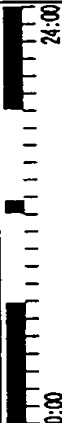


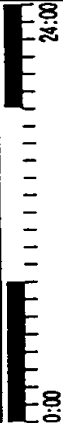





図40

メーカー	A社
機種	PC200
型番	6E
機番	18322
識別ID1	K274
識別ID2	
車両種類	パワーショベル
使用ユーザ	
分類1	未分類
分類2	未分類
最新メール受信日	2000/01/30 23:00:00
通信状態	返信済み

作業日報画面

ABC土木 (株)

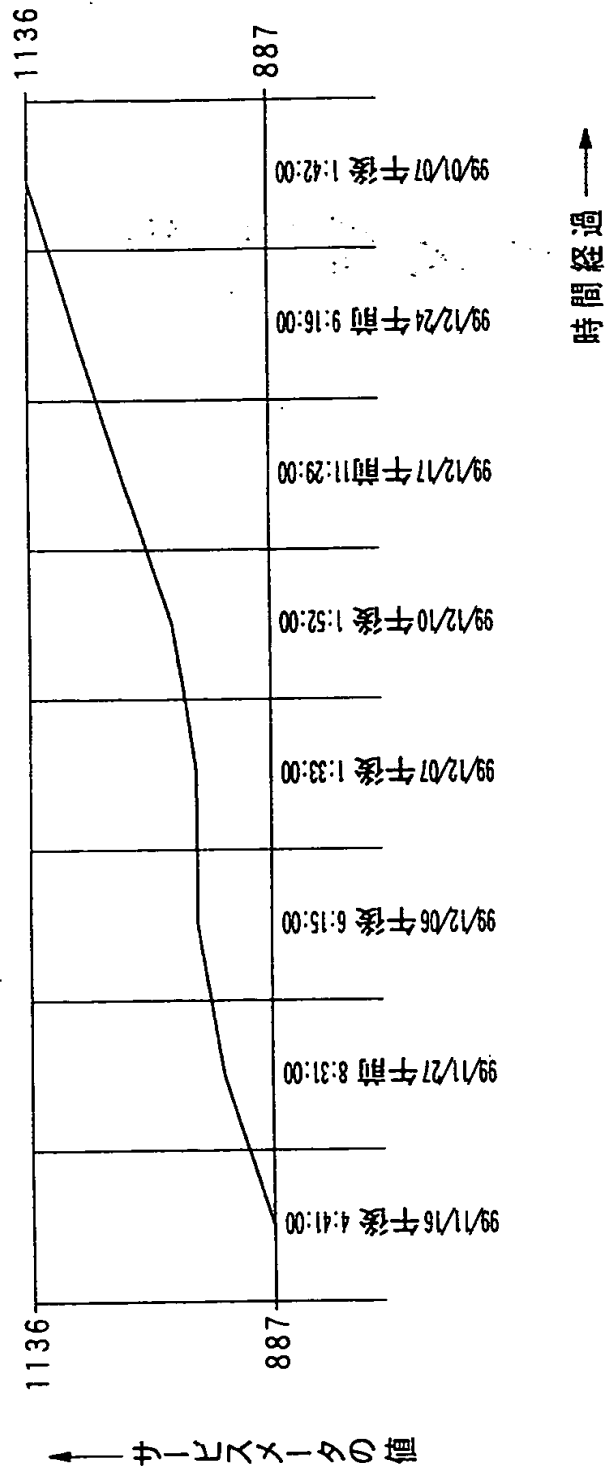
現場：いろは砕石現場

日付	稼動マップ	稼動時間	作業者名	特記事項
2000/01/30		0時間0分		
2000/01/29		8時間18分	サトウ	給脂
2000/01/28		8時間24分	サトウ	
2000/01/27		8時間36分	サトウ	
2000/01/26		9時間12分	スズキ	
2000/01/25		0時間54分	スズキ	
2000/01/24		3時間12分	カトウ	
2000/01/23		0時間0分		
2000/01/22		2時間54分	サトウ	給油 200l
2000/01/21		5時間36分	サトウ	

課金額 XXXXXXXXX円 (計49時間6分)

**This Page Blank (uspto)**

図41



**This Page Blank (uspto)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G08G1/13, H04Q9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G08G1/13, H04Q9/00, G05D1/02, E02F9/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-74394, A (KUMAGAI GUMI CO., LTD.), 18 March, 1997 (18.03.97), Full text; Figs. 1 to 8	1, 9, 11-14
Y	Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	2-8, 10, 15, 16
Y	JP, 4-203933, A (AISIN SEIKI CO., LTD.), 24 July, 1992 (24.07.92), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	2, 3
Y	JP, 60-57497, A (Fujitsu General Limited), 03 April, 1985 (03.04.85), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	4-7
Y	JP, 9-247730, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 19 September, 1997 (19.09.97), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	7, 8
Y	JP, 10-222227, A (Komatsu Ltd.), 21 August, 1998 (21.08.98), Full text; Figs. 1 to 8 & WO, 98036337, A1 & AU, 005879098, A	10, 15, 16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 June, 2000 (13.06.00)

Date of mailing of the international search report  
20 June, 2000 (20.06.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01658

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-117391, A (TAISEI CORPORATION), 06 May, 1998 (06.05.98), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-16
A	JP, 9-244745, A (Cap Top Eng. K.K.), 19 September, 1997 (19.09.97), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. <sup>7</sup> G 08 G 1 / 13, H 04 Q 9 / 00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. <sup>7</sup> G 08 G 1 / 13, H 04 Q 9 / 00, G 05 D 1 / 02, E 02 F 9 / 20		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A Y	J P, 9-74394, A (株式会社熊谷組) 18. 3月. 1997 (18. 03. 97) 全文, 第1-8図 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1, 9, 11-14 2-8, 10, 15, 16
Y	J P, 4-203933, A (アイシン精機株式会社) 24. 7月. 1992 (24. 07. 92) 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	2, 3
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	13. 06. 00	国際調査報告の発送日
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 佐々木芳枝 電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 60-57497, A (株式会社ゼネラル) 3. 4月. 1985 (03. 04. 85) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	4-7
Y	J P, 9-247730, A (松下電器産業株式会社) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	7, 8
Y	J P, 10-222227, A (株式会社小松製作所) 21. 8月. 1998 (21. 08. 98) 全文, 第1-8図 &WO, 98036337, A1 &AU, 005879098, A	10, 15, 16
A	J P, 10-117391, A (大成建設株式会社) 6. 5月. 1998 (06. 05. 98) 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-16
A	J P, 9-244745, A (株式会社キャップトップエンジニア リング) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97) 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-16